DICŢIONAR
DE GENETICĂ MOLECULARĂ
ŞI INGINERIE GENETICĂ

ENGLEZ – ROMÂN

Aurel Popescu

DICŢIONAR
DE GENETICĂ MOLECULARĂ
ŞI INGINERIE GENETICĂ

ENGLEZ - ROMÂN

AcademicPres
2012

A

α (alfa) Simbol pentru prima literă a alfabetului grec

AAA Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul lizină (Lys).

AAC Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul asparagină (Asn).

AAG Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul lizină (Lys).

AAT Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul asparagină (Asn).

AAU Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul asparagină (Asn).

AAV Abreviere pentru "adeno-associated virus". *Vezi* adeno-associated virus.

Ab Abreviere pentru "antibody". *Vezi* antibody.

ABC Acronim pentru "Association of Biotechnology Companies". *Vezi* Association of Biotechnology Companies.

aberrant recombination (recombinare aberantă) Sin. illegitimate recombination, non-homologous recombination, non-homologous end joining. *Vezi* illegitimate recombination.

aberrant RNA (**abRNA**) (ARN aberant) O moleculă ipotetică de ARN, produsă direct dintr-o transgenă, dublu catenară (aberantă), servind ca matriţă pentru sinteza unor molecule scurte de ARN complementar (cRNA) de către ARN-polimeraze celulare ARN-dependente (RdRPs). Aceste ARNc (cRNA) se pot împerechea cu moleculele de ARNm formate ca produşi de transcripţie ai transgenei, formând molecule de ARNs dublu-catenare. *Vezi de asemenea* ribonucleic acid.

abortive transduction (transducţie abortivă) ADN bacterian este injectat de către un fag într-o bacterie, dar este incapabil să se replice.

abortive transformation (transformare abortivă) Procesul de transformare instabilă, temporară, a unei celule de către un virus care nu reuşeşte să se integreze în genomul celulei gazdă. După câteva generaţii celulele transformate revin la normal.

abRNA Abreviere pentru "aberrant RNA". *Vezi* aberrant RNA.

abundance (abundenţă) Numărul mediu de molecule ale unui anumit ARNm sau ale unei anumite proteine într-o anumită celulă, la un moment dat.

acceptable daily intake (**ADI**) (consumul zilnic acceptabil; ingestia zilnică acceptabilă; doza zilnică admisă) Valoare ce cuantifică cantitatea zilnică de materie străină în alimente pe care o poate ingera o persoană fără un risc pentru sănătate. Valoarea consumului zilnic acceptabil (valoarea ADI) este dată în miligrame per kilogram de greutate corporală şi este utilizată pentru aditivi alimentari, reziduuri de pesticide, etc. Valorile ADI se bazează în mod obişnuit pe rezultatele experimentelor de hrănire realizate cu şobolani sau şoareci. Animalelor le este administrată o dietă cu proporţii variate ale substanţei investigate. Scopul este acela de a determina care este nivelul cel mai ridicat până la care nu pot fi observate efecte asupra sănătăţii. Acest nivel, până la care nu este observat un efect asupra sănătăţii (NOEL = No Observable Effect Level) este împărţit la un factor de siguranţă pentru a da valoarea ADI. Factorul de siguranţă (de regulă 100) ia în consideraţie diferiţi factori incalculabili: extrapolarea valorii NOEL de la încercările realizate cu animale la om; diferenţele individuale, atât între animalele experimentale, cât şi între indivizii umani; posibilele interacţiuni necunoscute între diferitele substanţe (diferiţii aditivi). In anumite circumstanţe, factorul de siguranţă poate fi mărit; acesta poate fi de asemenea scăzut, dacă substanţa în cauză este un component natural al alimentaţiei umane. Valorile ADI sunt stabilite de grupuri de experţi, de exemplu Autoritatea Europeană pentru Siguranţa Alimentelor (EFSA = European Food Safety Authority) şi Comitetul Comun al Experţilor WHO/FAO (JECFA = Joint Expert Committee on Food Additives).

acceptor junction site (situsul acceptor de joncţiune) Joncţiunea dintre capătul 3’ dreapta al unui intron şi capătul 5’ stânga al unui exon.

acceptor site (situsul acceptor) *Vezi* splice acceptor site.

accession (intrare în inventar sau evidenţă) Plantă individuală, tulpină sau populaţie menţinută (păstrată) într-o bancă de gene sau în cadrul unui program de reproducere pentru conservare sau utilizare. *Vezi de asemenea* gene bank.

accession number (număr de inventar) Un cod unic de identificare pentru fiecare secvenţă depozitată într-o bancă de date (de exemplu, într-o bancă de gene). Acest număr poate fi folosit pentru căutarea unei anumite secvenţe în banca de date.

acetolactate synthase (ALS) (acetolactat sintetaza) Enzimă prezentă în plante şi unele microorganisme, cunoscută şi sub denumirea de acetohidroxi acid sintetază (acetohydroxy acid synthase). Această enzimă catalizează una dintre etapele timpurii ale sintezei aminoacizilor cu lanţuri ramificate (izoleucina, leucina, valina), care sunt de importanţă vitală pentru plante (pentru sinteza proteinelor necesare). Erbicidele care dezactivează sau distrug acetolactat sintetaza omoară plantele (de exemplu, buruienile). *Vezi de asemenea* acetolactate synthase gene, herbicide resistance.

acetolactate synthase gene (gena acetolactat sintetazei) Sin. ALS gene. Gena ce codifică sinteza enzimei acetolactat sintetaza în cloroplastele plantelor şi în unele microorganisme. *Vezi de asemenea* acetolactate synthase, herbicide resistance.

acetosyringone (acetosiringona) Un produs fenolic natural, înrudit din punct de vedere chimic cu acetofenona şi 2,6-dimetoxifenolul. Această substanţă este cel mai bine cunoscută datorită implicării sale în recunoaşterea plantă-patogen, în special datorită rolului său de semnal de atracţie şi transformare pentru bacteriile oncogenice din genul *Agrobacterium*. Gena *VirA* conţinută de plasmida Ti (prezentă în celulele de *Agrobacterium tumefaciens*) este utilizată pentru infecţia plantelor, această genă codificând un receptor pentru acetosiringonă şi alţi compuşi fenolici exudaţi de ţesuturile rănite. Acetosiringona este un compus fenolic de mare importanţă în biotehnologie (ingineria genetică), întrucât prezenţa sa în mediile de co-cultivare determină creşterea ratei de transformare mediată de *A. tumefaciens*.

acquired (dobândit) Dezvoltat ca răspuns la mediu, nu moştenit, cum ar fi un caracter (caracteristică dobândită) determinat de efectele factorilor de mediu.

acridine (acridină) *Vezi* acridine dyes.

acridine dyes (coloranţi acridinici) O clasă de molecule policiclice cu încărcătură electrică pozitivă, ce se intercalează în ADN şi induc mutaţii ale cadrului de citire a informaţiei genetice.

acridine orange (acridină oranj, acridin-oranj) O moleculă cu structură ciclică, fluorescentă, derivat al acridinei (3,6-bis[dimetilamino]-acridină). In soluţii diluate, se leagă de ADN dublu catenar şi se intercalează între cele două catene. La microscopul cu fluorescenţă colorează în verde ADN monocatenar şi ARN. In diluţii mari, subletale, este folosită pentru eliminarea plasmidelor. *Vezi de asemenea* acridine dyes.

acrylamide (acrilamidă) O substanţă chimică (propanamidă) hidrosolubilă, toxică şi iritantă, care polimerizează uşor sub acţiunea radiaţiilor UV şi a unor catalizatori chimici de inter-conectare (reticulare) pentru a forma poliacrilamida, suport pentru electroforeza în gel. *Vezi de asemenea* polyacrylamide gel.
acrylamide gel (gel de acrilamidă) *Vezi* polyacrylamide gel.
activation domain (**AD**) (domeniu de activare) Un domeniu specific al factorilor de transcripţie format din 30-100 aminoacizi, localizat la capătul C, care poate forma structuri amfipatice α-helicoidale şi este necesar pentru activarea transcripţională a genei ţintă.
activating domain (**AD**) (domeniu de activare) *Vezi* activation domain.
activator (activator) 1. O substanţă sau agent fizic care stimulează transcripţia unei gene specifice sau operon. 2. Un compus care, prin legarea de situsul alosteric al unei enzime, permite situsului activ al enzimei să se lege de substrat. *Vezi* gene expression.
active chromatin (cromatină activă) Orice regiune (cel mai adesea eucromatică) a nucleului ce suportă transcripţia genelor pe care le conţine.
AD Abreviere pentru "activation domain" sau "activating domain". *Vezi* activation domain.
adaptive enzyme (enzimă adaptativă) *Vezi* inducible enzyme.
adaptive mutation (mutaţie adaptativă) *Vezi* directed mutation.
adaptor (adaptor) 1. Un oligonucleotid dublu-catenar cu un capăt drept, celălalt capăt având însă o extensie de nucleotide care se pot împerechea pe bază de complementaritate cu cele ale unui capăt coeziv creat prin clivarea unei molecule de ADN cu o endonuclează de restricţie de tip II specifică. Capătul drept al adaptorului poate fi legat de capetele unei molecule ţintă de ADN, iar construcţia rezultată poate fi clonată într-un vector prin folosirea capetelor coezive ale adaptorului. 2. Un oligonucleotid sintetic monocatenar care, după auto-hibridizare, produce o moleculă cu capete coezive şi un situs intern pentru o endonuclează de restricţie. Când adaptorul este inserat într-un vector de clonare prin intermediul capetelor coezive, secvenţa internă furnizează un nou situs pentru endonucleaza de restricţie.
adaptor-mediated reverse-nested PCR technique (tehnica PCR invers-"cuibărită" mediată de adaptor) O metodă ce implică ataşarea unui "tag" universal (marker universal) la extremitatea 5' a primerilor PCR, care le permite împerecherea cu un alt set de primeri ce conţin un identificator "multiplex" şi o secvenţă oligonucleotidică "linker". Identificatorul

"multiplex" este, în esenţă, un cod de bare specific fiecărei probe supuse secvenţierii, care identifică proba de origine a fiecărui fragment de ADN secvenţiat.

5' add-on mutagenesis (mutageneză prin adăugare la capătul 5') O formă de mutageneză PCR în care capătul 5' al unui primer este proiectat pentru a introduce în produsul de amplificare o secvenţă de ADN care nu este prezentă în ADN ţintă. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction.

adenine ($C_5H_5N_5$; f.w. 135.14) (adenină, simbol: A) Una dintre cele patru baze principale prezente în ADN şi ARN împreună cu citozina, guanina şi timina (uracil în ARN). Este un derivat purinic, prezent de asemenea în ADP şi ATP. O vitamină din grupul B (B_4) disponibilă în general sub forma $C_5H_5N_5 \cdot 3H_2O$, cu masa moleculară 189.13. Este adăugată în unele medii de cultură *in vitro* ca sulfat de adenină, datorită efectului ei slab de tipul citokininelor, pentru promovarea (stimularea) formării de lăstari. Este prezentă în ţesuturile plantelor combinată cu aminoamidele, acizii fosforici şi D-riboza.

adeno-associated virus (**AAV**) (virusul adeno-asociat) Un parvovirus nepatogen la om, vector potenţial utilizabil în terapia genică. Necesită co-infecţia cu un virus helper pentru replicare. In experimentele de transfer de gene străine, gena "terapeutică" este fuzionată cu o genă pentru rezistenţa la un antibiotic (de exemplu, gena pentru rezistenţă la G418).

adenovirus (adenovirus) Un grup de virusuri ADN ce cauzează boli la animale. La om, adenovirusurile pot produce infecţii acute ale tractului respirator cu simptome asemănătoare răcelii comune. Sunt folosite în clonarea genelor, ca vectori pentru expresia în celulele animale a unor cantităţi mari de proteine recombinate. Sunt de asemenea folosite pentru producerea de vaccinuri virale vii împotriva patogenilor mai periculoşi. *Vezi de asemenea* viral vaccines.

ADEPT Abreviere pentru "antibody-directed enzyme pro-drug therapy". *Vezi* antibody-directed enzyme pro-drug therapy.

adhesion (L. *adhaerere*) (aderare, a se lipi de) Atracţia unor molecule diferite una faţă de cealaltă.

ADI Abreviere pentru "acceptable daily intake". *Vezi* acceptable daily intake.

ADI value (valoarea ADI) *Vezi* acceptable daily intake.

A-DNA (ADN A) Un dublu helix de ADN cu răsucire spre dreapta şi cu 11 perechi de baze pe tură. ADN există sub această formă atunci când este parţial dehidratat.

adult cloning (clonare în stadiul adult) Crearea de copii identice ale unui animal adult prin transfer nuclear din ţesuturi adulte diferenţiate. *Vezi* cloning, Dolly.

***afa3* gene** (gena *afa*3) Genă responsabilă de sinteza unei glicoproteine ce inhibă formarea de cristale de gheaţă în celulele vii. *Vezi* antifreeze proteins.

affinity chromatography (cromatografie de afinitate) O metodă pentru separarea moleculelor prin exploatarea capacităţii lor de a se lega specific de alte molecule. Există câteva tipuri de cromatografie de afinitate biologică. O moleculă biologică poate fi imobilizată şi legată de o moleculă mai mică (ligand) pentru care are afinitate, sau molecula ligand mai mică poate fi imobilizată şi macromolecula se leagă la aceasta. O variantă este folosirea unui anticorp ca moleculă imobilizată şi utilizarea lui pentru capturarea antigenului său: aceasta poartă adesea denumirea de cromatografie de imuno-afinitate (immuno-affinity chromatography). O altă variantă este cromatografia de pseudo-afinitate (pseudo-affinity chromatography), în cazul căreia un compus similar unui ligand biologic este imobilizat pe un material solid, iar enzimele sau alte proteine se leagă la el. Alte tehnici includ cromatografia de afinitate pentru metale (metal affinity chromatography), în cazul căreia un ion metalic este imobilizat pe un suport solid: ionii metalici se leagă strâns şi specific de multe biomolecule. Ionul de metal este legat de un chelator sau agent de chelare (agent chelator), o grupare chimică ce se leagă specific şi foarte strâns de acel metal.

affinity tag (etichetă de afinitate, secvenţă indicator de afinitate) Sin. purification tag. O secvenţă de aminoacizi construită prin inginerie moleculară sub forma unei proteine, astfel încât purificarea ei să se poată face mai uşor. Folosirea ei se poate face în moduri diferite. Secvenţa indicator (etichetă) poate fi o altă proteină, care se leagă foarte strâns de alt material, oferind astfel posibilitatea purificării proteinei prin cromatografie de afinitate. Secvenţa indicator poate fi o secvenţă scurtă de aminoacizi, care este recunoscută de un anticorp. Anticorpul se poate deci lega de proteină, o astfel de legătură nefiind posibilă înainte. O peptidă scurtă de acest fel, denumită FLAG, a fost proiectată astfel încât să facă foarte uşoară producerea de anticorpi împotriva ei. Secvenţa indicator poate fi reprezentată de câţiva aminoacizi, care sunt folosiţi apoi ca "etichetă

chimică" în proteină. De exemplu, un şir de aminoacizi cu încărcătură pozitivă se va lega foarte puternic de un filtru cu încărcătură negativă: aceasta se poate folosi ca bază a unui sistem de purificare. Unii aminoacizi se leagă foarte puternic de metale, în special în perechi: această proprietate chimică poate fi exploatată prin utilizarea unui filtru cu atomi de metal legaţi chimic de el astfel încât să scoată o proteină dintr-un amestec de proteine. *Vezi* affinity chromatography.

AFGP Abreviere pentru "antifreeze glycoprotein". *Vezi* thermal hysteresis proteins.

aflatoxin (aflatoxină) Compuşi toxici, produşi de mucegaiuri (fungi) din grupul *Aspergillus* (*A. flavus* şi *A. parasiticus*) şi mai rar din grupul *Penicillium* (*P. puberulum*), care se leagă de ADN împiedicând replicarea şi transcrierea (transcripţia). Aflatoxinele pot cauza vătămarea acută a ficatului şi cancer. Animalele pot fi otrăvite prin hrănirea cu furaje depozitate, contaminate cu mucegai. Viermele ştiuleţilor de porumb (*Helicoverpa zea*) şi sfredelitorul European al tulpinilor de porumb (*Ostrinia nubilalis*) pot fi vectori (purtători) ai fungului *Aspergillus flavus*. Aflatoxina B_1 este cea mai comună aflatoxină şi unul dintre cei mai puternici carcinogeni cunoscuţi (potrivit unor surse, cel mai puternic cancerigen). Când vitele consumă nutreţ contaminat cu aflatoxină, procesul lor metabolic converteşte aflatoxina B_1 în micotoxine cunoscute ca aflatoxina M_1 şi aflatoxina M_2, care apar curând în lapte. Consumul de aflatoxină de către oameni poate determina vătămarea acută a ficatului. *Vezi de asemenea* toxin, mycotoxins, carcinogen, European corn borer, *Aspergillus* sp.

AFLP Abreviere pentru "amplified fragment length polymorphism". *Vezi* amplified fragment length polymorphism.

A form DNA (forma A a ADN) Forma ADN la umiditate ridicată, care se deosebeşte de forma B a ADN prin numărul mai mare de perechi de baze per tură şi unghiul de rotaţie mai strâns.

AFP Abreviere pentru "antifreeze protein". *Vezi* antifreeze protein.

Ag Abreviere pentru "antigen". *Vezi* antigen.

AGA Codon în structura ADN şi ARNm, ce codifică aminoacidul arginină (Arg). In ARNm mitocondrial uman, codonul AGA codifică terminarea catenei polipeptidice.

agarose (agaroză) Principalul constituent al agarului. Moleculele de agaroză au greutăţi moleculare de aproximativ 120.000. Reţeaua de gel de agaroză conţine dublu helixuri cu orientare de stânga. Aceste dublu-helixuri

sunt stabilizate de prezenţa moleculelor de apă legate în interiorul cavităţii formate de acestea. Grupările hidroxil externe permit agregarea a până la 10.000 dintre aceste helixuri pentru a forma suprafibre. Incărcătura neutră şi gradul scăzut de complexitate chimică fac puţin probabilă interacţiunea agarozei cu biomolecule cum ar fi proteinele. Gelurile preparate din agaroză purificată au pori relativ mari, făcându-le utile pentru separarea după mărime a moleculelor mari, cum sunt proteinele sau complexele proteice mai mari de 200 kilodaltoni, sau fragmentele de ADN mai mari de 100 perechi de baze. Agaroza poate fi folosită pentru separarea electroforetică în gelurile de agaroză sau pentru cromatografia de filtrare cu gel (pe coloană).

agarose gel (gel de agaroză) O matrice polizaharidică inertă, macroporoasă şi non-toxică pentru separarea electroforetică a moleculelor de ADN sau ARN dependent de mărimea şi conformaţia lor.

agarose gel electrophoresis (electroforeză în gel de agaroză) Un proces în care o matrice formată dintr-o formă înalt purificată de agar este folosită pentru separarea moleculelor mari de ADN şi ARN. *Vezi* electrophoresis.

AGC Codon în structura ADN şi ARNm, ce codifică aminoacidul serină (Ser).

AGG Codon în structura ADN şi ARNm, ce codifică aminoacidul arginină (Arg).

agricultural genetic engineering (inginerie genetică agricolă, ingineria genetică a plantelor agricole) *Vezi* plant genetic engineering.

Agrobacterium (*) Un gen de bacterii ce include câteva specii patogene pentru plante, cauzând formarea de tumori. *Vezi Agrobacterium tumefaciens,* crown gall, hairy root culture, Ri plasmid, Ti plasmid.

Agrobacterium rhizogenes (*) O bacterie fitopatogenă Gram negativă (cu denumirea ştiinţifică actualizată *Rhizobium rhizogenes*) prezentă în sol, care produce "boala rădăcinilor păroase" la plantele dicotiledonate infectate în urma rănirii rădăcinilor. Rănirea determină secreţia de compuşi fenolici, cum sunt acetosiringona şi hidroxi-acetosiringona, care au efect chemotactic, atrâgând bacteriile din rizosferă. Aceşti compuşi determină de asemenea activarea unor gene bacteriene implicate în mecanismul de excizare a regiunii ADN-T din plasmidele Ri ("root inducing", corespondente plasmidelor Ti din celulele de *A. tumefaciens*) şi de transfer al acesteia în celulele plantei. Integrarea şi expresia genelor conţinute de ADN-T are ca rezultat apariţia fenotipului caracteristic, respectiv a

rădăcinilor păroase. Capacitatea naturală de transfer de gene a acestei specii este utilizată în ingineria genetică (transferul de gene la plante).

***Agrobacterium rhizogenes*-mediated transformation** (transformare mediată de *Agrobacterium rhizogenes*) Transferul de gene mediat de infecţia (co-cultivarea) cu *Agrobacterium rhizogenes*, similar transferului de gene mediat de *Agrobacterium tumefaciens*. Transformarea mediată de *A. rhizogenes* s-a dovedit a fi de mare utilitate în manipularea genetică a plantelor pentru producerea de fitochimicale, metaboliţi secundari, anticorpi monoclonali, precum şi pentru capacitatea de fitoremediere. *Vezi de asemenea Agrobacterium rhizogenes.*

Agrobacterium tumefaciens (*) O bacterie ce cauzează formarea de tumori (cancer bacterian) la unele specii de plante. Bacteria infectează rănile produse plantelor şi injectează un segment scurt de ADN în unele dintre celulele ţesutului rănit. ADN transferat îşi are originea în plasmidele mari pe care le conţin celulele bacteriene – plasmidele Ti ("tumour induction"). O regiune scurtă a acestor plasmide, denumită ADN-T (ADN transferat), este transferată în celulele plantei, şi se integrează în macromolecula de ADN a acestora. Consecinţa expresiei genelor conţinute de ADN-T transferat în celulele plantei este producerea de auxine şi opine, dintre care auxinele sunt responsabile de proliferarea aberantă a celulelor şi formarea unor structuri de tipul tumorilor. Opinele (cel mai adesea nopalina şi octopina) sunt compuşi neobişnuiţi pentru celulele plantelor, şi constituie o caracteristică a celulelor transformate. Tumora care se formează devine gazdă pentru bacterii, opinele sintetizate de celulele tumorale (compuşi zaharaţi de tipul aminoacizilor) fiind sursa de carbon pentru metabolismul bacterian.

***Agrobacterium tumefaciens*-mediated transformation** (transformare mediată de *Agrobacterium tumefaciens*) Un proces ce se produce natural, de transfer de ADN de la bacteria *A. tumefaciens* la plante. Acest mecanism de transfer de ADN este exploatat în ingineria genetică a plantelor. Plasmida Ti este modificată prin eliminarea genelor ce codifică sinteza de auxine şi opine (uneori genele pentru sinteza de opine sunt menţinute în plasmidele modificate prin tehnicile de biologie moleculară) şi înlocuirea lor cu gena ce se doreşte a fi introdusă. Când se procedează la co-cultivarea explantelor supuse transferului de gene cu o suspensie de bacterii, "noua" genă este injectată în celulele acestuia şi se va insera în macromolecula lor de ADN. Prin regenerarea *in vitro* de plante întregi din astfel de explante supuse transferului de gene mediat de *Agrobacterium* se pot obţine plante

transformate (modificate genetic, transgenice). *Vezi* genetic modification, gene transfer, T-DNA, transformation, transgenic plant.

agro-infection (agroinfecţie) Infecţie produsă de tulpini de *Agrobacterium tumefaciens* ca rezultat al extinderii spectrului de gazde, prin tehnici de inginerie genetică. In mod normal, *A. tumefaciens* infectează o gamă redusă de plante dicotiledonate lemnoase. Plantele monocotiledonate nu sunt gazde obişnuite pentru agrobacterii. Modificarea prin inginerie genetică a plasmidei Ti ("tumor inducing"), respectiv inserţia în regiunea ADN-T a genomului virusului mozaicului conopidei (CaMV), oferă posibilitatea transferului de gene mediat de *A. tumefaciens* la plante monocotiledonate (de exemplu, cereale). *Vezi de asemenea Agrobacterium tumefaciens*, Ti plasmid, T-DNA, *Agrobacterium tumefaciens*-mediated transformation.

agropine (agropină) Un tip de opină (derivat heterociclic neobişnuit al hexitolului) produs de celulele vegetale transformate (prin inserţia ADN-T) de *Agrobacterium tumefaciens*.

AGT Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul serină (Ser).

AGU Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul serină (Ser).

alkaline hydrolysis (hidroliza alcalină) O metodă chimică de eliberare a ADN dintr-un hibrid ADN-ARN.

alkaline lysis (liza alcalină) Metoda cea mai utilizată pentru purificarea ADN plasmidial prin separarea de ADN cromozomial. Sedimentul celular este resuspendat într-o soluţie tampon care poate conţine în mod opţional lizozim pentru digestia pereţilor celulari ai bacteriilor. Este adăugată apoi soluţia de liză celulară, care conţine detergentul dodecil sulfat de sodium (SDS) într-o soluţie alcalină de hidroxid de sodiu. SDS rupe membranele celulare şi denaturează proteinele; condiţiile alkaline determină denaturarea ADN şi iniţiază hidroliza ARN. Preparatul este apoi neutralizat cu o soluţie concentrată de acetat de potasiu la pH 5. Efectul este precipitarea proteinelor denaturate împreună cu ADN cromozomial. Proba este centrifugată din nou şi supernatantul rezultat (lizatul) conţine acum ADN plasmidial, care fiind mic şi circular închis, este renaturat cu uşurinţă după tratamentul cu alkali, împreună cu o mulţime de molecule de ARN şi un număr redus de molecule proteice.

alkaline phosphatase (fosfataza alcalină) O enzimă (esterază) izolată în mod obişnuit de la *Escherichia coli* sau din ţesut intestinal de viţel, care hidrolizează esterii fosfat şi are un pH optim în gama 9-11. Este folosită în ingineria genetică pentru îndepărtarea grupărilor fosfat de la capetele 5' ale

moleculelor liniare de ADN (de exemplu, moleculele de ADN plasmidic rezultate după tăierea cu restrictaze). Aceasta previne recircularizarea lor de către ligaze în cursul experimentelor de clonare şi oferă certitudinea că moleculele circulare intacte generate de ligază conţin o genă inserată.

alkyl (alchil) Radical monovalent cu formula generală C_nH_{2n+1} (-CH_3, -C_2H_5, etc), provenind de la o hidrocarbură alifatică saturată, prin eliminarea unui atom de hidrogen. Se combină uşor cu diferite elemente sau molecule.

alkylating agents (agenţi alkilanţi) Compuşi chimici care transferă grupările alkil (metil, etil, etc) bazelor din ADN.

alkylation (alkilare) Procesul prin care agenţii alkilanţi (substanţe chimice electrofilice) adaugă grupări alkil în diferite poziţii pe acizii nucleici, diferite de cele metilate de către enzimele de metilare normale. Exemple comune sunt metilmetan sulfonatul (MMS) şi etilnitrozoureea (ENU). Exemple tipice de baze metilate sunt 7-metilguanina, 3-metiladenina, 3-metilguanina şi O^6-metilguanina. Unele dintre aceste leziuni sunt potenţial letale, întrucât pot interfera cu desfăşurarea (despiralizarea) ADN în cursul replicaţiei şi transcripţiei. Majoritatea sunt de asemenea, în mod indirect, mutagenice; O^6-metilguanina produce însă în mod direct leziuni mutagenice, deoarece se poate împerechea cu timina în cursul replicaţiei.

alkyltransferase (alkiltransferază) O enzimă care îndepărtează grupările alkil din O^6-metilguanină, mutagenică în mod direct (deoarece se poate împerechea cu timina). In mod curios, gruparea alkil este transferată chiar la enzimă, inactivând-o astfel. Protecţia împotriva letalităţii implică inducerea unei ADN glicozilaze care, prin procesul de excizie - reparare, îndepărtează alte baze alkilate. *Vezi de asemenea* alkylation.

allele (Gr. *allelon*, reciprocă una celeilalte) (alelă) Sin. allelomorph. Una dintr-o pereche, sau serie, de variante ale unei gene existente într-un locus dat într-un cromozom. Alelele sunt simbolizate cu acelaşi simbol de bază (de exemplu, *B* pentru dominant and *b* pentru recesiv); B_1, B_2, ..., B_n pentru *n* alele în plus la un locus). Intr-o celulă normal diploidă există două alele ale oricărei gene (una de la fiecare părinte), care ocupă aceeaşi poziţie relativă (locus) pe cromozomii omologi. In cadrul unei populaţii pot exista mai mult de două alele ale unei gene. *Vezi* multiple alleles.

allele-specific amplification (**ASA**) (amplificarea unei alele specifice) Folosirea reacţiei de polimerizare în lanţ (polymerase chain reaction, PCR) cu o rigoare suficient de ridicată astfel încât numai un primer cu exact aceeaşi secvenţă ca a ADN ţintă va fi amplificat. ASA este un instrument

puternic pentru genotiparea bolilor umane monogenice care au fost caracterizate la nivel molecular.

allele-specific oligonucleotide (**ASO**) **probe** (probă oligonucleotidică specifică unei alele) Un oligodeoxinucleotid sintetic, cu o lungime de circa 20 nucleotide, construit pentru a localiza împerecheri greşite ale bazelor în genomuri complexe şi pentru a deosebi două alele. Astfel de probe sunt suficient de lungi pentru a detecta secvenţe unice în genom, dar suficient de scurte pentru a fi destabilizate chiar şi de absenţa complementarităţii la nivelul unei singure baze în cursul hibridizării lor cu secvenţa ţintă.

allele-specific oligonucleotide hybridization (hibridizarea cu oligo-nucleotide specifice unei alele) *Vezi* allele-specific oligonucleotide probe.

allele-specific PCR (**AS-PCR**) (reacţia de polimerizare în lanţ cu specificitate alelică) O tehnică de diagnostic sau clonare bazată pe polimorfismele mono-nucleotidice (diferenţe constând într-o singură pereche de baze, SNPs), ce permite amplificarea unei singure alele. Peacţia de polimerizare în lanţ cu specificitate alelică presupune utilizarea unor primeri care se împerechează perfect la capătul lor 3' cu secvenţa unei alele, dar nu şi cu a celeilalte. Necesită cunoaşterea secvenţei de ADN, incluzând diferenţele dintre alele. Amplificarea PCR în condiţii stringente este mult mai puţin eficientă în prezenţa împerecherilor greşite (erorilor de împerechere) între matriţă şi primer, astfel încât succesul amplificării cu un primer SNP-specific semnalează prezenţa unui SNP specific într-o secvenţă.

allelic exclusion (excludere alelică) Un fenomen în care doar o alelă funcţională a unei gene anticorp poate fi asamblată într-o limfocită B dată. "Alela" de pe cromozomul omolog dintr-o celulă diploidă nu poate să parcurgă o re-aranjare funcţională, care ar avea ca rezultat producerea a doi anticorpi diferiţi de către o singură celulă plasmatică.

allelic variant of unknown significance (**VUS**) (variantă alelică cu semnificaţie necunoscută) Sin. variant of uncertain significance, unclassified variant. O variaţie în secvenţa normală de nucleotide a unei gene, a cărei asociere cu riscul de boală este necunoscută.

all-exon array (matrice a tuturor exonilor, "array" al tuturor exonilor) Un "microarray" (o micromatrice), pe care sunt imobilizate oligonucleotide sintetice corespunzătoare tuturor exonilor unui genom. In mod obişnuit, numărul de probe pentru fiecare exon este redus la patru 70meri. Arhitectura spoturilor individuale este redusă la un diametru de 8 μm, ceea ce permite găzduirea câtorva milioane de exoni pe un singur chip. Un astfel de

“microarray” poate fi utilizat pentru detectarea tuturor exonilor individuali ai unui genom, independent unul de altul, şi pentru identificarea produşilor de transcripţie formaţi prin matisare (asamblare/îmbinare) alternativă.

alpha amylase inhibitor - 1 (inhibitorul alfa amilazic - 1) O proteină produsă în mod natural în seminţele (boabele) de fasole (*Phaseolus vulgaris*); aceasta inhibă enzima amilază în guta insectelor dăunătoare cunoscute ca gărgăriţa fasolei. Deoarece enzima amilază este inhibată (împiedicată să faciliteze digestia) de inhibitorul alfa amilazic - 1, boabele plantelor de fasole sunt protejate de prădarea de către gărgăriţa fasolei. *Vezi de asemenea* amylase inhibitors, enzyme, amylase.

alpha linolenic acid (acid alfa linolenic) Sin. α linolenic acid. *Vezi* linolenic acid.

ALS Abreviere pentru “acetolactate synthase”. *Vezi* acetolactate synthase.

ALS gene (gena ALS) Gena ce codifică producerea (în microorganisme şi în cloroplastele plantelor) enzimei acetolactat sintetaza (ALS). Această enzimă, cunoscută de asemenea sub denumirea de acetohidroxi acid sintetaza, catalizează una dintre etapele timpurii de reacţie chimică în sinteza aminoacizilor cu lanţuri ramificate (izoleucina, leucina şi valina) de către plante. Deoarece aceşti aminoacizi cu lanţuri ramificate sunt necesari plantelor pentru susţinerea vieţii, erbicidele ce dezactivează sau distrug ALS sunt eficiente în omorârea plantelor (de exemplu, a buruienilor).

alternative mRNA splicing (asamblarea/îmbinarea alternativă a ARNm, matisarea alternativă a ARNm) Includerea sau excluderea diferiţilor exoni pentru formarea unor ARNm (produşi de transcripţie) diferiţi. *Vezi* RNA.

alternatively spliced transcript (transcript îmbinat alternativ, transcript asamblat alternativ, transcript matisat alternativ) Sin. scrambled transcript. Un transcript în care exonii sunt îmbinaţi/asamblaţi/matisaţi într-o ordine diferită de cea prezentă în ADN genomic şi în transcriptul primar (ARN mesager precursor).

alternative splicing (asamblare alternativă, îmbinare alternativă, matisare alternativă) Sin. differential splicing. Procesul (ce poate avea loc în cursul transcripţiei) prin care exonii se asamblează (îmbină) diferit într-o moleculă de ARN (prin acţiunea moleculelor de ARN polimeraze), formând ARN-uri mesager diferite ca produşi de transcripţie ai aceleeaşi gene. Fiecare astfel de ARNm va fi translat într-o polipeptidă diferită. De exemplu, îmbinarea alternativă poate face ca gena pentru enzima ICS (isochorismate synthase = izocorismat sintetaza) să fie transcrisă în doi produşi de transcripţie diferiţi,

a căror translaţie va avea ca rezultat formarea a două proteine diferite: o proteină implicată în sinteza acidului salicilic (ce ajută plantele să reziste infecţiei cu patogeni/atacului dăunătorilor; o proteină implicată în sinteza vitaminei K, utilizată de plante în procesul de fotosinteză, atunci când planta nu este infectată de patogeni/atacată de dăunători.

Alu sequences (secvenţe Alu) O familie de secvenţe genetice înrudite, dispersate, fiecare cu o mărime de circa 300 pb (perechi de baze), ce apar de aproape un milion de ori în genomul uman. La ambele capete ale acestor secvenţe de nucleotide există o secvenţă A-G-C-T. Alu 1 este o enzimă de restricţie ce recunoaşte această secvenţă (AGCT) şi o taie (clivează) între G (guanină) şi C (citozină). *Vezi de asemenea* genome, restriction endo-nucleases.

amber (chihlimbar) Denumirea dată codonului UAG. *Vezi de asemenea* amber codon.

amber codon (codonul amber) Codonul UAG, unul dintre cei trei codoni (ceilalţi doi fiind UAA şi UGA) ce reprezintă semnal de terminare a sintezei unei catene polipeptidice. Acest codon nu este recunoscut de molecula de ARNt, ci de "factorii de eliberare ("release factors") care asigură eliberarea polipeptidului de pe ribozom. *Vezi de asemenea* ochre codon, opal codon.

amber mutation (mutaţie "amber") O mutaţie non-sens produsă prin substituirea unui codon ce codifică un anumit aminoacid cu un codon stop, de exemplu prin substituirea codonului GAG de către codonul UAG ("amber"). O astfel de substituţie determină terminarea prematură a traducerii informaţiei genetice şi, implicit, sinteza unei catene polipeptidice mai scurte.

ambisense (ambisens) Un tip de genom viral ARN monocatenar, în care o parte din informaţia genetică este utilizată în sens (+) (catenă plus) şi alta în sens (-) (catenă minus). Sensul (+) are semnificaţia de omolog cu ARNm; catena respectivă poate acţiona direct ca ARNm (convenţional, ARNm normal este considerat ca fiind sens, adică +). Sensul minus (-) are semnificaţia de complementar faţă de ARNm şi, ca urmare, traducerea informaţiei respective necesită sinteza prealabilă a unei catene (+), sub acţiunea unei ARN polimeraze dependente de ARN viral.

AMCA Abreviere pentru "aminomethylcumarine". *Vezi* aminomethyl-cumarine.

Ames test (testul Ames) Un test simplu pentru detectarea carcinogenilor bazat pe utilizarea bacteriilor, elaborat de Bruce Ames în anul 1961. Deşi

acest test evaluează producerea de mutaţii în ADN bacterian, rezultatele sale au fost (şi sunt încă) utilizate pentru aprobarea sau neaprobarea folosirii anumitor compuşi în alimentaţia umană.

aminomethylcumarine (**AMCA**) Fluorocrom (albastru) utilizat pentru marcarea sondelor folosite în tehnicile de hibridizare a acizilor nucleici. *Vezi de asemenea* florophore, DNA hybridization.

2-aminopurine (2-aminopurină) Compus mutagen activ, care induce erori de replicare decurgând din împerecherea greşită cu citozina (C) şi determină tranziţia de la perechea originară de baze A=T la G≡C, sau erori de incorporare ce duc la tranziţia G≡C → A=T.

amorph (amorfă, mutaţie nulă, fără valoare) O mutaţie ce anulează complet funcţia genei.

amorphic (amorfic) Termen (introdus de Herman Muller, laureat în anul 1946 al premiului Nobel) ce descrie o mutaţie ce cauzează pierderea completă a funcţiei genei ("genetic null") şi care ar putea cauza şi pierderea completă a funcţiei proteinei prin întreruperea translaţiei ("protein null") şi/sau împiedicarea transcripţiei ("RNA null"). O alelă amorfică este în mod obişnuit recesivă faţă de alela corespondentă de tip sălbatic. Este posibil însă ca o alelă amorfică să fie dominantă, dacă gena în cauză este necesară în două copii pentru a produce fenotipul normal (haploinsuficienţă).

amplicon (amplicon) 1. O secvenţă specifică de ADN produsă printr-o tehnologie de amplificare a ADN, cum este PCR. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction; 2. Un segment dintr-un genom, care formează copii adiţionale lineare multiple "în tandem" după expunerea organismului la un compus care inhibă funcţionarea unei gene din segmentul respectiv (de exemplu, metotrexatul inhibă dihidrofolat reductaza şi produce amplificarea specifică a genei care codifică enzima respectivă).

amplification (amplificare) 1. Tratament (de exemplu, folosirea cloramfenicol- lui) ce are ca scop creşterea proporţiei de ADN plasmidic în raport cu ADN bacterian (gazdă). 2. Replicarea în masă a unei biblioteci de gene. 3. Duplicarea unei gene sau a unor gene din cadrul unui segment de cromozom. 4. Crearea de copii multiple ale unui segment de ADN prin reacţia de polimerizare în lanţ (polymerase chain reaction, PCR). *Vezi de asemenea* plasmid amplification, gene amplification, polymerase chain reaction.

amplification refractory mutation system (**ARMS**) (sistem mutaţional de amplificare refractară) Sin. allele-specific PCR. *Vezi* allele-specific PCR.

amplified antisense RNA (ARN antisens amplificat) Sin. copy RNA. *Vezi* copy RNA.

amplified fragment length polymorphism (**AFLP**) (polimorfismul lungimii fragmentelor amplificate) Tip de marker ADN, generat prin digestia ADN genomic cu două enzime de restricţie pentru a crea multe fragmente de ADN, legarea unor secvenţe specifice de ADN (denumite adaptori) de capetele acestor fragmente, amplificarea fragmentelor via PCR (folosind un set de primeri cu secvenţe corespondente adaptorilor, plus combinaţii diferite şi întâmplătoare de trei baze adiţionale la capăt) şi vizualizarea fragmentelor prin electroforeză în gel de agaroză. PCR va amplifica orice fragment a cărui secvenţă începe întâmplător cu oricare din secvenţele de trei baze din setul de primeri. AFLP are avantajul important de a genera mulţi markeri cu efort relativ mic. Aceştia reprezintă instrumente foarte utile pentru cuantificarea nivelului (extinderii) variaţiei genetice în cadrul unei populaţii şi interpopulaţional. Dezavantajul lor major este acela că nu sunt specifici unui locus particular şi, deoarece ei sunt investigaţi pentru prezenţa sau absenţa unei benzi, heterozigoţii nu pot fi deosebiţi de homozigoţi (consecinţă a dominanţei).

amplify (verb: a amplifica) A creşte numărul de copii ale unei secvenţe de ADN, fie *in vivo* prin inserţia într-un vector de clonare care se replică într-o celulă gazdă, fie *in vitro* prin reacţia de polimerizare în lanţ (polymerase chain reaction, PCR).

amplifying plasmid (plasmidă amplificabilă) O plasmidă care continuă să se replice după ce multiplicarea celulei gazdă este blocată. *Vezi de asemenea* plasmid.

amplimer (amplimer) *Vezi* primer, amplicon.

AmpliTaq DNA polymerase (ADN polimeraza AmpliTaq) O proteină (enzimă) recombinantă produsă în *E. coli*, folosită în reacţia de polimerizare în lanţ (PCR). Această proteină de 94 kDa cu activitate de polimerizare 5'→3' are eficienţă maximă la temperaturi de 70°-80°C şi este incredibil de termostabilă, durata de înjumătăţire a activităţii la 95°C fiind de 35-40 minute. In termenii termociclării, durata de înjumătăţire a activităţii este de circa 100 cicluri. Produşii PCR rezultaţi din reacţiile de polimerizare utilizând această enzimă au o extensie ("overhang") de o bază la capetele 3' ale fiecărei catene polimerizate (un avantaj exploatat în lucrările de clonare).

amylase inhibitors (inhibitori amilazici) Compuşi ce se leagă chimic la o amilază (o enzimă produsă în cadrul sistemului digestiv al anumitor insecte

şi alte organisme) şi astfel o împiedică să descompună (digere) orice amiloză (carbohidratul prezent în seminţele multor plante) consumată de aceste insecte. In anul 2004, cercetătorii Sud-Americani au raportat că boabele produse de plantele de cafea (*Coffea arabica*) modificate genetic pentru a produce un inhibitor amilazic în boabele lor au fost protejate de prădarea de către insecta dăunătoare cunoscută sub denumirea de sfredelitorul boabelor de cafea (*Hypothenemus hampei*). Gena ce codifică acest inhibitor amilazic a fost izolată din plantele de *Phaseolus coccineus* (specie Sud-Americană de fasole), în care este produs în mod natural. *Vezi de asemenea* amylase, amylose, alpha amylase inhibitor-1, genetic engineering.

analog gene (genă analogă) Termen referitor la o genă din genomul unui organism (de exemplu, un organism model), care este de asemenea prezentă (cu o secvenţă cel puţin foarte similară) în genomul altei specii (de exemplu, o specie mult mai complexă), având o localizare similară în genom, şi posedând o funcţie similară. De exemplu, gena *Sir2* de la *Saccharomyces cerevisiae* este analogă genei *SirT1* de la mamifere. Identificarea şi studiul unei astfel de gene într-un organism model permite deducerea proprietăţilor (funcţiei) genei analoge (ortologe) de la un organism mai complex.

analogous (analog, analoage) Trăsături ale moleculelor care sunt similare din punct de vedere structural sau funcţional.

anchored oligo(dT) primer (primer oligo(dT) ancorat) Un oligodeoxinucleotid homopolimeric sintetic constând dintr-un şir de reziduuri de acid deoxitimidilic urmate de dV (dG, dA, sau dC) şi apoi dN (dA, dT, dG, sau dC), care poate fi legat (prin împerechere pe bază de complementaritate) la capătul 5' al cozii poli(A) a ARNm poliadenilat pentru a preveni primarea în cadrul cozii poli(A). Primerii oligo(dT) ancoraţi sunt folosiţi ca primeri în marcarea ADNc şi protocolurile RT-PCR (reverse transcriptase polymerase chain reaction). *Vezi* reverse transcriptase polymerase chain reaction.

angstrom (**Å**) Unitate de măsură a lungimii (denumită după Anders Jonas Ångström) egală cu 10^{-10} m (10^{-8} cm), utilizată pentru lungimile de undă ale radiaţiilor electromagnetice, distanţele intermoleculare şi dimensiunile structurilor subcelulare. In mod frecvent, în locul acestei unităţi de măsură se utilizează nanometrul (1 nm = 10^{-9} m = 10 Å).

animal cloning (clonare animală) *Vezi* cloning.

ankyrin promoter (promotorul pentru ankirină) Sin. ankyrin erythroid promoter (promotorul pentru ankirina eritroidă) Un membru al celei mai comune clase de promotori mamalieni, cărora le lipsesc secvenţa conservată TATA (caseta TATA), elementele iniţiatoare sau alte elemente promotor în *cis*, şi care au un conţinut ridicat de G+C, situsuri funcţionale de legare Sp1 şi situsuri multiple de iniţiere a transcripţiei.
anneal (aliniere) Imperecherea secvenţelor complementare de ADN sau ARN, prin legături de hidrogen, pentru a forma un polinucleotid dublu-catenar. Termenul este cel mai adesea folosit pentru a descrie legarea unui primer scurt sau probă (sondă).
annealing (aliniere) Procesul de încălzire (etapa de denaturare) şi răcire uşoară (etapa de renaturare) a ADN dublu-catenar pentru a permite formarea ADN hibrid, a catenelor complementare de ADN, sau de ADN şi ARN. *Vezi de asemenea* deoxyribonucleic acid, denaturation, re-naturation, polymerase chain reaction, annealing temperature.
annealing temperature (temperatura de aliniere) Temperatura la care are loc alinierea primerilor la matriţa monocatenară de ADN, în cele 20-40 secunde în care temperatura reacţiei ajunge în intervalul 50-65°C. In mod obişnuit temperatura de aliniere este cu 3-5°C sub temperatura de topire (melting temperature, T_m) a primerilor folosiţi. Temperatura de topire este temperatura la care jumătate din molecule sunt monocatenare şi jumătate sunt dublu catenare. T_m teoretică pentru primeri de până la 20 pb poate fi calculată (cu aproximaţie) cu formula:

2x (număr de baze A/T) + 4x (număr de baze C/G)

anonymous DNA marker (marker ADN anonim) Un marker ADN detectabil în virtutea variaţiei secvenţei sale, indiferent dacă acesta apare de fapt în sau lângă o secvenţă de codificare. Microsateliţii sunt markeri ADN anonimi tipici.
antibiotic (Gr. *anti* = contra; *bios* = viaţă) (antibiotic) O clasă de compuşi naturali şi sintetici care inhibă creşterea sau omoară unele microorganisme. Antibioticele acţionează asupra unor molecule sau structuri-ţintă (enzime, structuri celulare ca peretele celular, membrana plasmatică, ribozomii, etc.) sau asupra unor mecanisme metabolice esenţiale ca replicarea ADN, sinteza proteinelor, etc. De exemplu: rifampicina şi streptovaricina inhibă sinteza ARN prin legarea de subunitatea β a ARN polimerazei dependente de ADN;

actinomicina blochează creşterea catenei de ARN după ce se leagă ferm de ADN dublu catenar la nivelul bazelor G-C din incizura mare ("major groove") a acestuia; acidul nalidixic, novobiocina şi ciprofloxacina interacţionează cu ADN giraza, împiedicând activitatea de suprarăsucire a ADN bacterian, esenţiali pentru "împachetarea" cromozomului în celula bacteriană; tetraciclinele, streptomicinele, kanamicina, gentamicina, etc., inhibă procesul de biosinteză a proteinelor, acţionând asupra subunităţii ribozomale 30S; streptomicina blochează iniţierea formării catenei polipeptidice; cloramfenicolul, tetraciclina, cicloheximida, etc., împiedică alungirea sau creşterea catenei polipeptidice; puromicina inhibă sinteza proteinelor după legarea de ARNt. Antibioticele cum sunt penicilina sunt folosite adesea pentru controlul (într-o anumită măsură pentru omorârea) organismelor contaminante. Totuşi, prin mutaţii se poate dobândi rezistenţa la antibiotice particulare. Unele organisme contaminante sunt doar reprimate sau metabolismul lor este încetinit la un nivel nesemnificativ. Antibiotice cum sunt kanamicina, geneticina (G418) sau higromicina, sunt utilizate în ingineria genetică pentru selecţia celulelor transformate în care s-au integrat şi se exprimă stabil gene codificând rezistenţa la antibioticele respective, alături de gene de interes (de exemplu, gene pentru rezistenţa la patogeni sau dăunători) *Vezi de asemenea* antibiotic resistance gene, bactericide, bacteriostat, selectable marker gene.

antibiotic resistance (rezistenţă la antibiotic) Capacitatea unui micro-organism de a produce o proteină ce inactivează un antibiotic sau împiedică transportul antibioticului în celulă.

antibiotic resistance gene (genă pentru rezistenţă la un antibiotic) Genă ce conferă rezistenţa la un antibiotic. Variate microorganisme posedă gene care le fac rezistente la antibioticele produse în mod natural de mucegaiuri. Astfel de gene sunt folosite ca markeri genetici pentru selecţia plantelor sau microorganismelor transformate. Se cunosc foarte multe gene ce conferă rezistenţă la o gamă relativ largă de antibiotice. In ingineria genetică este folosită cel mai adesea gena *nptII*, care conferă rezistenţă la antibioticul kanamicină. *Vezi de asemenea* antibiotic, resistance gene, marker gene, *nptII*.

antibody (anticorp) O proteină imunologică (denumită imunoglobulină, Ig) produsă de anumite celule sanguine (limfocite) ale sistemului imun ale unui organism ca răspuns la contactul cu o substanţă străină (antigen). O astfel de proteină imunologică are capacitatea de legare specifică de substanţa străină

şi de o transforma într-una nevătămătoare. Molecula de bază a unei imuno-globuline constă în două lanţuri identice grele şi două lanţuri identice uşoare. *Vezi de asemenea* monoclonal antibodies, polyclonal antibodies.

antibody-directed enzyme pro-drug therapy (**ADEPT**) (terapia cu pro-medicamente direcţionate de complexe enzimă-anticorp) O cale de a direcţiona un medicament într-un anumit ţesut. Medicamentul este administrat ca un pro-medicament inactiv şi convertit apoi într-un medicament activ cu ajutorul unei enzime administrate printr-o a doua injecţie. Enzima se cuplează cu un anticorp ce se concentrează în ţesutul vizat. Când enzima ajunge în ţesutul ţintă, are loc activarea pro-medicamentului şi formarea medicamentului activ, în timp ce oriunde în altă parte el rămâne inactiv. In prezent, ADEPT este folosită ca un nou tip de tratament împotriva cancerului numai în încercările clinice. *Vezi de asemenea* drug delivery, targeted drug delivery.

anticipation (anticipare) Procesul prin care, datorită creşterii numărului de repetiţii (cel mai adesea) trinucleotidice, unele boli genetice devin tot mai severe şi se manifestă tot mai devreme în generaţiile succesive.

anticoding strand (catena anticodantă) Catena unui dublu helix de ADN care este în fapt transcrisă. Este cunoscută de asemenea sub denumirea de "catena antisens" sau "catena matriţă".

anticodon (anticodon) O tripletă de nucleotide dintr-o moleculă de ARNt care se împerechează cu o tripletă complementară de nucleotide, sau codon, dintr-o moleculă de ARNm în cursul translaţiei (traducerii informaţiei genetice). *Vezi* codon, mRNA, RNA, tRNA.

anticodon deaminase (anticodon deaminaza) Enzima care, prin convertirea grupării 6-amino într-o grupare ceto, este implicată în procesul de formare a inozinei din adenozină (post-transcripţional, dacă adenozina apare în acea poziţie). Prezenţa inozinei (nucleozidă modificată) în poziţia 5' a anticodonului este responsabilă de capacitatea lui de a interacţiona cu mai mult de un singur codon. *Vezi de asemenea* codon.

antifreeze proteins (**AFPs**) (proteine antiîngheţ; proteine anticongelare) O clasă de proteine/ glicoproteine (prezente la unele organisme) care inhibă formarea cristalelor de gheaţă în interiorul celulelor organismelor respective atunci când sunt expuse temperaturilor sub 0°C. De exemplu, anumite molecule de glucanază produse de secară (*Secale cereale*) sunt implicate în mecanismul de rezistenţă la ger, inhibând formarea cristalelor de gheaţă şi implicit îngheţarea celulelor la această specie. In condiţiile în care

îngheţurile târzii de primăvară pot compromite recoltele, iar calitatea fructelor şi legumelor congelate poate fi de asemenea afectată negativ de efectul formării cristalelor de gheaţă în ţesuturile congelate, introducerea caracterului de rezistenţă la îngheţ este una dintre aplicaţiile vizate de creatorii de plante transgenice. Genele candidat pentru astfel de aplicaţii sunt în majoritate gene (codificând sinteza de proteine antiîngheţ) izolate de la specii de peşti polari.

antigen (antigen) Sin. immunogen. Un compus care declanşează un răspuns imun prin stimularea producţiei de anticorpi. Atunci când este introdus într-un organism vertebrat, antigenul (de regulă, o proteină) este legat de către anticorp sau o celulă T receptor. *Vezi* antigenic switching.

antigenic switching (comutare antigenică) Modificarea antigenelor suprafeţei unui microorganism prin rearanjare genetică, pentru eludarea detectării de către sistemul imun al gazdei.

antimessage (antimesaj) O catenă de ARN viral care nu poate acţiona ca ARN mesager din cauza secvenţei sale codificatoare negative (-). Aceasta trebuie convertită la o catenă (+) de o transcriptază virală, înainte ca mesajul său să poată fi translat (tradus) într-o celulă gazdă.

antimetabolite (antimetabolit) O substanţă care inhibă prin competiţie utilizarea unui metabolit, interferând în acest fel cu procesele metabolice normale ale celulei (sinteza ADN, mitoza, etc), împiedicând creşterea acesteia. Acţiunea antagonistă se poate exercita fie prin intermediul unui sistem de transport, fie prin competiţie la nivelul situsului de legare al unei enzime. Antimetaboliţii pot fi utilizaţi în tratamentul cancerului, deoarece ei interferează cu sinteza ADN şi prin urmare cu diviziunea celulară şi proliferarea celulelor tumorale (creşterea tumorii). Deoarece ritmul de diviziune al celulelor tumorale este mult mai rapid comparativ cu al celorlalte celule, inhibarea diviziunii celulare afectează mai mult celulele tumorale. Antimetaboliţii se "deghizează" ca o purină (azatiopurină, mercaptopurină) sau pirimidină, fiind incorporaţi în ADN în locul acestora în cursul fazei S a ciclului celular, blocând ulterior diviziunea. Antimetaboliţii afectează de asemenea sinteza ARN. Totuşi, deoarece timidina este utilizată în ADN, dar nu şi în ARN (unde este înlocuită de uracil), inhibarea sintezei timidinei pe calea timidilat sintetazei inhibă în mod selectiv sinteza ADN. Datorită eficienţei lor, antimetaboliţii sunt cele mai utilizate citostatice. *Vezi de asemenea* cell cycle, DNA synthesis, RNA synthesis.

anti-mRNA (ARN mesager antisens) Sin. countertranscript, countertranscript RNA, ctRNA, antisense messenger RNA. *Vezi* countertranscript.

antimutator (antimutator) O genă care încetineşte rata mutaţiilor în raport cu frecvenţa acestora în celulele de tip sălbatic. Mutaţiile la nivelul genei care codifică ADN polimeraza la *Escherichia coli* determină reducerea (diminuarea) numărului erorilor în celulele mutante, comparativ cu cele din replicarea normală, probabil prin creşterea capacităţii de autocorectare a acestora. *Vezi de asemenea* proofreading.

anti-oncogene (anti-oncogenă) O genă al cărei produs de translaţie împiedică creşterea normală a ţesutului. *Vezi de asemenea* recessive oncogene.

antiparallel orientation (orientare antiparalelă) Aranjarea normală a celor două catene ale unei molecule de ADN, şi a altor duplexuri de acizi nucleici (ADN-ARN, ARN-ARN), în care cele două catene sunt orientate în direcţii opuse, aşa încât capătul 5´-fosfat al unei catene este aliniat cu capătul 3´-hidroxil al catenei complementare.

antisense DNA (ADN antisens) 1. Catena de ADN cromozomial care este transcrisă; 2. O secvenţă de ADN care este complementară în totalitate sau parţial unei molecule de ARNm. La eucariote, ADN antisens se poate lega de ADN dublu catenar din nucleu, împiedicând transcrierea prin formarea de ADN triplex, în care cîteva secvenţe scurte antisens interacţionează specific cu anumite regiuni din molecula dublu catenară blocându-i activitatea. In prezent se pot sintetiza secvenţe de ADN antisens (15-25 nucleotide), care se leagă cu mare specificitate de ARNmesager (ARNm) blocând traducerea unor gene "rele" (de exemplu, oncogene sau gene virale), respectiv sinteza produşilor de translaţie dăunători pentru organism. Pot fi astfel controlate boli (neoplazice, virale) în a căror patogenie exprimarea excesivă a unor gene este dăunătoare. ADN antisens a fost utilizat de asemenea pentru blocarea genei care codifică poligalacturonaza, enzimă implicată în coacerea fructelor, şi a genelor ACC şi EFE, care codifică enzimele implicate în sinteza etilenei. Plantele transgenice care exprimă moleculele de ADN antisens pentru aceste două gene produc fructe a căror capacitate de păstrare este sporită în mod considerabil. *Vezi de asemenea* transgenic plant, ethylene, poly-galacturonase, genetic engineering.

antisense gene (genă antisens) O genă ce produce un transcript (ARNm) care este complementar ARNm precursor sau ARNm al unei gene normale (construită de regulă prin inversarea regiunii de codificare în raport de/faţă de promotor).
antisense messenger RNA (ARN mesager antisens) Sin. countertranscript, countertranscript RNA, ctRNA, anti-mRNA. *Vezi* countertranscript.
antisense oligonucleotides (oligonucleotide antisens) Catene monocatenare de ADN sau ARN, complementare unei secvenţe date (de interes, ţintă). In cazul ARN antisens, ele împiedică translaţia la proteină a unui anumit ARN mesager prin legarea la acesta. ADN antisens poate fi utilizat pentru a ţinti un anumit ARN, complementar (codant sau necodant). Dacă are loc legarea, acest hibrid ADN-ARN poate fi degradat de enzima ARN-aza H. *Vezi de asemenea* antisens DNA, antisense RNA, antisens gene, antisense technique.
antisense RNA (ARN antisens) O secvenţă de ARN complementară în întregime sau parţial unei molecule funcţionale de ARNm, de care se leagă, blocându-i translaţia. ARN antisens poate fi element reglator natural sau obţinut prin inginerie genetică. ARN antisens este folosit în tehnologiile de creare de plante transgenice, ideea de bază a strategiei antisens fiind aceea a blocării expresiei produsului unei anumite gene cu ajutorul unei construcţii transgenice conţinând gena sau o parte a genei cu transcriptul (produsul de transcripţie) în orientare inversă faţă de promotor. Se formează un ARN complementar în locul ARN sens normal, iar acest ARN antisens se leagă de ARN sens omolog, împiedicând translaţia. Tehnologia ARN antisens a fost folosită cu succes pentru crearea de plante transgenice rezistente la bolile cauzate de infecţiile cu virusuri. *Vezi de asemenea* ARN.
antisense strand (catena antisens) Sin. template strand. Catena folosită ca matriţă pentru sinteza moleculelor de ARN. *Vezi de asemenea* antisense DNA.
antisense strategy (strategia antisens) *Vezi* antisense technique.
antisense technique (tehnica antisens) Metodă folosită pentru inhibarea activităţii unei anumite gene. Informaţia genetică codificată de gene este transmisă cu ajutorul ARN mesager (ARNm), care este decodificat la nivelul ribozomilor într-o secvenţă de aminoacizi, în cursul procesului de biosinteză proteică. Specialiştii în biologie (genetică) moleculară au imaginat o metodă de întrerupere a acestui proces, bazată pe transformarea plantelor cu gene "inverse" sau "antisens". Când se exprimă o genă antisens,

este produsă o moleculă de ARNm care este imaginea în oglindă a genei vizate. Cele două ARN-uri mesager opuse se leagă unul de celălalt, întrerupându-şi funcţionarea şi făcând astfel sinteza proteică imposibilă. Este aşadar blocată gena vizată ("ţintă"). Tehnica (strategia) antisens a fost deja utilizată pentru o gamă relativ largă de aplicaţii. De exemplu, amelioratorii au folosit această tehnică pentru blocarea sintezei amilozei la cartofi.

antisense therapy (terapie antisens) Tratamentul *in vivo* al unei boli genetice prin blocarea translaţiei unei proteine cu o secvenţă de ADN sau ARN care este complementară unui ARNm specific.

antitemplate strand (catena antimatriţă) Sin. coding strand, + strand. *Vezi* coding strand.

anti-terminator (anti-terminator) Un tip de proteină care permite ARN polimerazei să ignore un anumit stop transcripţional sau semnal de terminare şi să le citească, sau să citească în continuare, ducând la producerea de produşi de transcripţie ARNm mai lungi.

AP site (situs AP, situs apurinic/apirimidinic) Sin. abasic site. In genetica moleculară, un situs AP (situs apurinic/apirimidinic) este o localizare în molecula de ADN care nu are nici o bază purinică, nici o bază pirimidinică, cel mai adesea datorită lezării ADN. S-a estimat că în condiţii fiziologice, într-o celulă pot fi generate zilnic circa 10.000 de situsuri apurinice. Situsurile AP se pot forma prin depurinarea spontană, dar apar şi ca stare intermediară în procesul de reparare prin excizia de baze. In acest proces, ADN glicozilaza recunoaşte o bază lezată şi clivează legătura N-glicozidică pentru a elibera baza, generând un situs AP. Acesta poate fi clivat apoi de o AP endonuclează, generând terminaţii 3' hidroxil şi 5' dezoxiribozofosfat. Dacă rămâne nereparat, situsul AP poate duce la mutaţie în cursul replicării semiconservative.

aptamers (aptameri) Molecule monocatenare de ARN ce formează structuri tridimensionale de mari dimensiuni care se leagă de anumite alte molecule (de exemplu, proteine) şi uneori inactivează moleculele de care se leagă. In anul 1992, Louis Bock şi John Toole au izolat aptameri ce se leagă şi inhibă enzima trombină (implicată în coagularea sângelui). Deoarece trombina este crucială pentru formarea cheagurilor de sânge, astfel de aptameri ar putea fi utili pentru terapia anticoagulare (de exemplu, prevenirea coagulării sângelui după operaţii sau atacuri ale inimii). O utilizare curentă a aptamerilor este ca agenţi de capturare [de exemplu,

liganzi sau alte molecule ce se leagă la proteine, care sunt ataşate micromatricelor (microarray-urilor) în anumite locaţii (cunoscute)]. *Vezi de asemenea* protein microarrays, capture agent.

apurinic acid (acid apurinic) Un acid derivat al ADN din care au fost îndepărtate bazele purinice (adenina şi guanina), prin clivarea legăturilor N-glicozidice sau prin hidroliză menajată la pH 3, cu menţinerea intactă a scheletului moleculei (cu bazele pirimidinice, dezoxiriboza şi legăturile fosfodiester).

apurinic site (situs apurinic) *Vezi* AP site.

Arabidopsis (*) Un gen de plante cu flori din familia Cruciferae. *A. thaliana* este folosită în cercetare ca plantă model deoarece are un genom mic (circa 70.000 kb, 5 perechi de cromozomi; 2n = 10), conţine puţin ADN repetitiv şi poate fi cultivată cu uşurinţă, durata unei generaţii fiind de numai două luni.

Arabidopsis thaliana (*) Una dintre primele plante modificate prin inginerie genetică (în anul 1986). In anul 1994 cercetătorii au reuşit să transfere în plante de *A. thaliana* genele pentru producerea de polihidroxibutirat (PHB, un plastic biodegradabil). Producerea de PHB necesită expresia simultană a trei gene (procesul de producere a polihidroxibutilatului este "poligenic"). Deşi cercetătorii nu au reuşit introducerea a mai mult de două gene în aceeaşi plantă, obţinerea de plante transgenice de *A. thaliana* producătoare de PHB a fost posibilă prin introducerea celei de a treia gene în alte plante, urmată de incorporarea tuturor celor trei gene în aceiaşi plantă prin hibridare clasică. In anul 2001, Blumwald şi Zhang au inserat o genă pentru toleranţă la sare de la *A. thaliana* în plante de tomate (*Lycopersicon esculentum*), obţinând pe această cale plante de tomate rezistente la concentraţii de sare de până la 200 mM (o concentraţie mult superioară celei pe care plantele o puteau tolera anterior). *Vezi de asemenea* genetic engineering, *Arabidopsis*.

ARM Abreviere pentru "antibiotic-resistance marker". *Vezi* antibiotic-resistance marker.

ARMG Abreviere pentru "antibiotic-resistance marker gene". *Vezi* antibiotic-resistance marker gene.

ARMS Abreviere pentru "amplification refractory mutation system". *Vezi* amplification refractory mutation system, allele-specific PCR.

ARMS-PCR Abreviere pentru "amplification refractory mutation system – polymerase chain reaction". *Vezi* allele-specific PCR.

aroA (*) Se referă la transgena (caseta), izolată iniţial din genomul speciei *Agrobacterium tumefaciens* (tulpina CP4), care a fost introdusă prin tehnicile de inginerie genetică în plante (de exemplu, în soia), cu scopul de a face plantele tolerante la erbicidele pe bază de glifosat.

artificial gene synthesis (sinteza artificială de gene) O metodă utilizată pentru crearea de gene artificiale în laborator, bazată pe sinteza de ADN în fază solidă. Această metodă diferă de clonarea moleculară şi de reacţia de polimerizare în lanţ (PCR) prin aceea că nu trebuie să înceapă cu secvenţe de ADN preexistente. Astfel, este posibilă producerea de molecule dublu-catenare de ADN complet sintetice, aparent fără limite sub aspectul secvenţei de nucleotide sau mărimii. Metoda este folosită în mod curent pentru a genera cromozomi bacterieni funcţionali conţinând aproximativ un milion de perechi de baze. Sinteza primei gene a fost realizată de Khorana şi colaboratorii săi în anul 1972. In prezent, sinteza *de novo* de gene, fără utilizarea de matriţe de ADN precursor, este realizată în scop comercial de numeroase companii din întreaga lume, printr-o combinaţie de tehnici de chimie organică şi biologie moleculară. Sinteza de gene a devenit un instrument important în multe domenii ale tehnologiei ADN recombinat, incluzând exprimarea genelor heterologe, crearea de vaccinuri, terapia genică şi ingineria moleculară. *Vezi de asemenea* (compară cu) molecular cloning, polymerase chain reaction.

ASA Abreviere pentru "allele-specific amplification". *Vezi* allele-specific amplification.

A-site Abreviere pentru "aminoacyl site". *Vezi* aminoacyl site.

AS-PCR Abreviere pentru "allele-specific PCR". *Vezi* allele-specific PCR.

assay (test, evaluare) 1. A testa sau evalua; 2. Procedeul de măsurare a cantităţii unei substanţe date într-o probă (pe cale chimică sau pe alte căi); 3. Substanţa ce trebuie analizată.

assembly PCR (PCR de asamblare) Sinteza artificială de secvenţe lungi de ADN prin realizarea PCR la o masă de oligonucleotide lungi cu scurte segmente (secvenţe de nucleotide) suprapuse. Oligonuceotidele alternează între direcţiile sens şi antisens, şi segmentele suprapuse determină ordinea fragmentelor PCR, producând astfel în mod selectiv produsul ADN lung final. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction.

Association of Biotechnology Companies (**ABC**) (Asociaţia Companiilor de Biotehnologie) O asociaţie a companiilor americane implicate în biotehnologie şi servicii pentru companiile de biotehnologie (de exemplu,

contabilitate, avocatură, etc.). In 1993, ABC a fuzionat cu IBA (Industrial Biotechnology Association), formând BIO (Biotechnology Industry Organization).

asymmetric PCR (PCR asimetric) O variantă a tehnicii PCR care amplifică preferenţial una dintre catenele unei molecule de ADN dublu-catenar. Această variantă este utilizată în secvenţiere şi hibridizare atunci când este necesară amplificarea doar a uneia dintre cele două catene complementare. Reacţia de polimerizare în lanţ se realizează în mod obişnuit, dar cu un exces al secvenţelor primer pentru catena ce constituie ţinta amplificării. Din cauza amplificării lente (aritmetice) mai târziu, în cursul reacţiei, după ce secvenţele primer-ului existent în cantitate mai mică în amestecul de reacţie s-au epuizat, sunt necesare cicluri PCR suplimentare. O modificare recentă a acestui proces, cunoscută ca PCR liniar după PCR exponenţial (Linear-After-The-Exponential-PCR, sau LATE-PCR), utilizează un primer limitativ cu temperatură de topire mai ridicată (Tm) decât a primerului în exces pentru a menţine eficienţa reacţiei pe măsură ce concentraţia primer-ului limitativ descreşte. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction.

ATA Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul izoleucină (Ile).

ATC Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul izoleucină (Ile).

ATG Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul metionină (Met).

ATT Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul izoleucină (Ile).

attacin (attacină) Proteină litică nativă în hemolimfa lepidopterei *Hyalophora cecropia*, având un spectru larg de activitate împotriva bacteriilor gram negative şi gram pozitive. Gena ce codifică sinteza attacinei este una dintre genele candidat pentru introducerea la plante a rezistenţei la bolile bacteriene. De exemplu, transferul genei pentru attacina E a permis selecţia de plante transgenice de măr cu rezistenţă ridicată la focul bacterian (fire blight) cauzat de *Erwinia amylovora*. *Vezi de asemenea* genetic engineering, gene transfer.

attenuation (atenuare) *Vezi* attenuation of RNA.

attenuation of RNA (atenuarea ARN) Terminarea (încheierea) prematură a alungirii catenei de ARN. Un mecanism pentru controlul expresiei genice la procariote, care implică terminarea prematură a transcripţiei. *Vezi de asemenea* RNA.

attenuator (atenuator) O secvenţă de nucleotide în regiunea 5´ a unei gene procariotice (sau în ARN-ul său) care cauzează terminarea prematură a

transcripţiei atunci când nu sunt îndeplinite anumite condiţii, posibil prin formarea unei structuri secundare (de tipul "ac de păr"). *Vezi de asemenea* nucleotide sequence, transcription.

AUA Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul izoleucină (Ile).

AUC Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul izoleucină (Ile).

AUG Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul metionină (Met).

aureofacin (aureofacină) Un antibiotic antifungic produs de o tulpină de *Streptomyces aureofaciens*. Gena pentru acest antibiotic (care acţionează împotriva bolii înnegririi bazei tulpinii şi rădăcinilor cauzate la grâu de fungul *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*) a fost incorporată de cel puţin o companie de inginerie genetică în bacteria *Pseudomonas fluorescens*, care este utilizată apoi pentru a conferi rezistenţă la boala înnegririi bazei tulpinii şi rădăcinilor. Aceasta se realizează prin favorizarea colonizării rădăcinilor grâului de către bacterii. In acest fel plantele beneficiază de antibiotic, întrucât bacteriile devin o parte a plantei. *Vezi de asemenea* genetic engineering, antibiotic, pest resistance.

authentic protein (proteină autentică) O proteină recombinantă care are toate proprietăţile echivalentului său natural, incluzând orice modificări post-translaţionale.

autofluorescent protein (proteină autofluorescentă) Orice proteină purtând un domeniu autofluorescent care poate fi excitat de lumină şi emite lumină fluorescentă de lungimi de undă mai mari. Proteinele autofluorescente sunt comune la speciile din recifurile de corali (de exemplu, *Anemone majano*, *Discosoma striata*, *Zoanthus* sp., *Clavularia* sp.). Multe dintre aceste proteine prezintă omologie ridicată cu proteina cu fluorescenţă verde (green fluorescent protein). Astfel de proteine sau genele care le codifică sunt utilizate tot mai frecvent ca molecule reporter (raportor). *Vezi de asemenea* reporter gene, green fluorescent protein.

autogenous control (control autogen) Acţiunea unui produs genic care fie inhibă (control autogen negativ), fie activează (control autogen pozitiv) expresia genei care îl codifică.

autonomous (autonom) Termen aplicat oricărei unităţi biologice care poate funcţiona de sine stătător, adică fără ajutorul altei unităţi, cum ar fi un element genetic transpozabil ce codifică o enzimă pentru propria transpoziţie.

autonomous(ly) replicating segment (segment cu replicare autonomă) *Vezi* autonomous(ly) replicating sequence.

autonomous(ly) replicating sequence (**ARS**) (secvenţă cu replicare autonomă) O secvenţă de ADN care se poate replica autonom. Astfel de regiuni au fost izolate din multe regiuni ale genomului la drojdia de bere şi alte specii de eucariote.
autoradiograph (autoradiografie) O imagine obţinută prin marcarea (etichetarea) unei substanţe, cum ar fi ADN, cu un material radioactiv, cum ar fi timidina tritiată. Imaginea produsă de scăderea energiei radiaţiei este developată pe un film, o anumită durată de timp.
autoradiography (autoradiografie) Tehnică pentru capturarea imaginii formate într-o emulsie fotografică ca rezultat al emisiei de lumină sau radioactivităţii unui component marcat plasat lângă filmul neexpus. Tehnica este folosită pentru detectarea localizării unui izotop într-un ţesut, celulă sau moleculă. Proba este plasată în contact cu o emulsie fotografică, de regulă un film radiologic (pentru raze X). Emisia de particule β din probă activează granulele haloide de argint din emulsie şi le permite reducerea la argint metalic când se developează filmul. In ingineria genetică, autoradiografia este folosită în mod obişnuit pentru detectarea hibridizării moleculei de ADN radioactiv (proba, sonda moleculară) cu ADN denaturat, atât în cazul transferului (de tip) Southern, cât şi în cazul procedeelor de hibridizare în colonie. *Vezi* Southern transfer, colony hybridization.
AUU Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul izoleucină (Ile).
avidin (avidină) O glicoproteină din albuşul de ou, ce se leagă cu afinitate foarte ridicată de biotină. Atât proteinele cât şi acizii nucleici se pot lega la biotină (biotinilare). De aceea, afinitatea ridicată între avidină şi biotină este utilizată pentru a amplifica identificarea interacţiunilor cum ar fi cele din reacţiile antigen-anticorp sau hibridizarea catenelor de ADN. De exemplu, o probă de ADN biotinilată va hibridiza la ADN complementar pe un filtru. Prezenţa acestui ADN biotinilat este detectată prin tratarea filtrului cu avidină legată la o enzimă marker cum ar fi peroxidaza de hrean ("horseradish peroxidase", HRP), urmată de adăugarea unui substrat pentru HRP, care este convertit de către enzimă la un produs colorat. Producerea culorii indică poziţia ADN biotinilat. Deoarece proteina şi ADN pot avea multe molecule de biotină legate de o moleculă, multe molecule de avidină se pot lega de o moleculă biotinilată, amplificând astfel considerabil semnalul.

B

β (beta) Simbol pentru a doua literă a alfabetului grec.
BAC Abreviere pentru "bacterial artificial chromosome". *Vezi* bacterial artificial chromosome.
BAC Acronim pentru "Biotechnology Action Council". *Vezi* Biotechnology Action Council.
BAC array (matrice de cromozomi bacterieni artificiali, "array" de cromozomi bacterieni artificiali) *Vezi* BAC DNA microarray.
BAC clone array (matrice de clone ale cromozomilor bacterieni artificiali, "array" de clone ale cromozomilor bacterieni artificiali) *Vezi* BAC DNA microarray.
BAC DNA microarray (matrice ADN a cromozomilor bacterieni artificiali, "microarray" ADN al cromozomilor bacterieni artificiali) Aranjament ordonat al clonelor diferiţilor cromozomi bacterieni artificiali (BAC), imobilizate pe suporturi de dimensiuni minuscule (de exemplu membrane de nylon, cip-uri de silicon, sticlă sau quartz). Fiecare colonie adăposteşte fragmente de ADN de 100-150 kb. Astfel de microarray-uri sunt utilizate pentru izolarea de ADN genomic ce conţine o genă sau genele de interes, detectate prin hibridizarea probelor genice marcate radioactiv sau fluorescent la nivelul micromatricei (microarray-ului). Micromatricele (microarray-urile) de acest fel pot să conţină clone ce reprezintă întregul genom al unui organism, sau ale fiecăruia din cromozomii săi, pentru hibridizarea genomică comparativă.
bacillus (bacil) O bacterie din genul *Bacillus*, a cărei lungime depăşeşte de două sau mai multe ori lăţimea, adesea cu formă de cilindru cu capetele rotunjite (bastonaş). La unii bacili, extremităţile pot fi "tăiate drept" sau fusiforme.
Bacillus (*) Un gen de bacterii Gram-pozitive, din care fac parte specii obligat aerobe sau facultativ anaerobe. Unele specii trăiesc liber în natură, iar altele sunt patogene. In condiţii de mediu nefavorabil (stres) aceste bacterii produc endospori ovali ce pot sta în stare dormindă perioade foarte lungi de timp. Multe specii de *Bacillus* sunt capabile să secrete cantităţi mari de enzime. *Bacillus amyloliquefaciens* este sursa unui antibiotic natural, a proteinei cu activitate enzimatică barnaza (o ribonuclează), a alfa amilazei

utilizată pentru hidroliza amidonului, a proteazei subtilisina, şi a enzimei de restricţie BamH1 folosită în lucrările de genetică moleculară şi inginerie genetică. O porţiune a genomului de *Bacillus thuringiensis* a fost incorporată în plante de porumb şi bumbac. Plantele modificate genetic care au rezultat sunt rezistente la câteva insecte dăunătoare.

Bacillus licheniformis (*) O bacterie (cu formă cilindrică) din sol. Mai multe companii de biotehnologie au extras enzime (de exemplu, amilaze) din tipul sălbatic de *Bacillus licheniformis*, au modificat genele implicate în sinteza enzimelor respective prin mutageneză (pentru îmbunătăţirea activităţii sau a altor proprietăţi ale enzimei) şi vând astăzi enzime îmbunătăţite produse de tulpini de *Bacillus licheniformis* modificate prin inginerie genetică. *Vezi de asemenea* bacteria, enzyme, amylase, gene, wild type, mutagenesis, genetic engineering.

Bacillus subtilis (*) O bacterie Gram-pozitivă, formatoare de spori, nepatogenică pentru om şi animale. Ca o consecinţă a cunoştinţelor acumulate despre genetica acestei specii şi a capacităţii sale de a secreta cantităţi considerabile de proteine, ea este folosită ca vehicul pentru ingineria genetică. Atât fagii cât şi plasmidele se vor replica în *B. subtilis*.

Bacillus thuringiensis **(Bt)** (*) O bacterie Gram-pozitivă care omoară insectele; o componentă majoră a industriei de pesticide microbiene. *Bacillus thuringiensis* este o sursă importantă de toxine Cry şi gene *cry* pentru producerea de insecticide biologice şi plante modificate genetic pentru rezistenţa la insecte. Când larvele de insecte ingeră cristalele de toxină, pH-ul alcalin din tractul lor digestiv determină activarea toxinei, care are efect letal asupra acestora. Expresia toxinei poate fi modulată prin folosirea de promotori cu specificitate de ţesut.

backbone ("schelet") Termen utilizat pentru a caracteriza structura secvenţială a atomilor într-un polimer de care sunt legate grupări laterale sau catene laterale. Intr-un polinucleotid, de exemplu, "scheletul" este format de moleculele alternante de pentoză-fosfat.

back mutation (mutaţie "înapoi", mutaţie de reversie, mutaţie de revenire) Sin. reverse mutation, reversion mutation, retromutation. 1. O a doua mutaţie în acelaşi situs al unei gene ("same site mutation"), ca în cazul mutaţiei originale, determinând restaurarea secvenţei de nucleotide a tipului sălbatic; 2. O mutaţie de revenire la fenotipul iniţial ("tipul sălbatic"), produsă într-un situs diferit din genom ("second site mutation"), faţă de cel

afectat de mutaţia iniţială, dar care compensează efectul mutaţiei din primul situs. *Vezi de asemenea* mutation, forward mutation.

BAC microarray (micromatrice de cromozomi bacterieni artificiali, microarray de cromozomi bacterieni artificiali) *Vezi* BAC DNA microarray.

bacteria (bacterii) Pluralul pentru bacterie. *Vezi* bacterium.

bacterial artificial chromosome (**BAC**) (cromozom bacterian artificial) Un vector de clonare construit din factorii bacterieni de fertilitate (F); ca şi vectorii YAC (yeast artificial chromosome), ei acceptă segmente de inserţie mari, cu mărimea de 200 până la 500 kb. Cromozomii bacterieni artificiali sunt vectorii cei mai indicaţi pentru construirea bibliotecilor de ADN genomic. Ei s-au dovedit de asemenea adecvaţi pentru generarea pe scară largă de hărţi fizice, clonarea poziţională şi secvenţierea unor genomuri. In ultimii ani au fost dezvoltate mai multe metode pentru modificarea ADN din cromozomii bacterieni artificiali (prin inserţie, deleţie, substituţie), ceea ce i-a făcut şi mai utili pentru cercetarea în domeniul genomicii funcţionale. *Vezi de asemenea* cloning vector, YAC.

bacterial expressed sequence tags (secvenţe etichetă exprimate în bacterii) Secvenţe etichetă exprimate (EST) bazate pe gene bacteriene secvenţate sau cartate, în locul genelor (EST "tradiţionale") nematodului *Caenorhabditis elegans*. Acestea sunt utilizate pentru "etichetarea" unei gene date (în ceea ce priveşte funcţia acelei gene sau proteina codificată). *Vezi de asemenea* expressed sequence tags (EST), sequencing (of DNA molecules), sequence (of a DNA molecule), mapping.

bacterial toxin (toxină bacteriană) O toxină produsă de o bacterie, cum este toxina Bt produsă de *Bacillus thuringiensis*.

bacterial two-hybrid system (dublu sistem hibrid bacterian) *Vezi* two-hybrid system.

bacteriophage (bacteriofag) Un virus care infectează bacteriile. Este de asemenea denumit în mod simplu "fag". Formele alterate sunt folosite în lucrările de clonare a ADN, pentru care sunt considerate ca fiind vectori convenabili. Cei mai folosiţi bacteriofagi sunt derivaţi din doi fagi "sălbatici", denumiţi M13 şi lambda (λ). Fagii lambda sunt folosiţi pentru clonarea segmentelor de ADN de circa 10-20 kb. Ei sunt fagi litici, adică se replică prin lizarea celulei gazdă, eliberând un număr mai mare de fagi. Pe o placă bacteriologică, liza este indicată de formarea unei zone clare mici - o placă. Unii vectori lambda sunt folosiţi ca vectori de expresie. Sistemul M13 poate creşte în interiorul unei bacterii, astfel că el nu distruge celula pe

care o infectează, dar o foloseşte pentru producerea continuă de fagi. Acesta este un fag ADN mono-catenar, folosit în metoda Sanger de secvenţiere a ADN (*vezi* DNA sequencing). Bacteria *Escherichia coli* este gazdă pentru ambii fagi (M13 şi lambda).

bacteriophage promoter (promotor bacteriofagic) Orice promotor existent în genomul unui bacteriofag (de exemplu, fagul SP6, T7 sau T3), constând din numai 23 de perechi de baze, numerotate de la -17 la +6 (+1: situsul de iniţiere a transcripţiei), utilizat pentru transcripţia *in vitro* a unor gene ţintă specifice şi generarea de cantităţi mari de ARN (ARN amplificat). Baza +1 este guanina şi este prima bază incorporată în ARN în cursul transcripţiei.

bacterium (Gr. *bakterion*, beţişor) (bacterie; pl: bacterii) Denumire comună pentru clasa *Schizomycetes*: Organisme minuscule (0.5-5µm), unicelulare, fără un nucleu distinct. Bacteriile sunt prokariote, şi majoritatea sunt identificate cu ajutorul colorării Gram. Au fost clasificate pe baza cerinţelor lor pentru oxigen (aerobe sau anaerobe) şi formei (sferice = coccus; ca de dop = bacillus; spirală = spirillum; ca o virgulă = vibrio; ca un tirbuşon = spirochaete; filamentoase). Bacteriile se reproduc în mod obişnuit asexual, prin diviziune celulară simplă, deşi câteva parcurg o formă de reproducere sexuală, denumită *conjugare*. Puţine bacterii (incluzând cianobacteriile verzi-albastre), pot face fotosinteză. Unele sunt saprofite, iar altele sunt parazite şi pot cauza boli. Bacteriile sunt agenţi majori de fermentare, putrefacţie şi descompunere, iar în cazul culturilor *in vitro* de celule, ţesuturi şi organe sunt frecvent o sursă de contaminare. In patologia vegetală, tulpinile de bacterii care cauzează boli la anumite soiuri de plante sunt denumite patovaruri sau patotipuri.

BAC transgenes (transgene în cromozomi bacterieni artificiali) Transgene a căror inserţie se realizează în întregime, incluzând toţi intronii, posibil şi promotorul şi elementele intensificatoare, precum şi secvenţele "izolatoare" care permit expresia transgenei chiar dacă aceasta este integrată în heterocromatină.

baculovirus (baculovirus) Baculovirusurile sunt o clasă de virusuri la insecte, care au fost folosite pentru construirea de vectori de clonare ADN pentru expresia genică în celulele eucariotice. Baculovirusurile au o genă care este exprimată la niveluri foarte ridicate târziu în ciclul lor de infecţie, umplând nucleul ceulei cu corpusculi cu multe faţete plini cu o proteină care nu este necesară pentru producerea mai multor virususuri (reproducerea virusurilor), dar este necesară pentru răspândirea virusurilor în natură. Intr-

un sistem de vectori de clonare, această genă este înlocuită cu cea căreia biotehnologul doreşte să îi urmărească (analizeze) exprimarea. Producţia de proteină poate fi de până la 50% din conţinutul de proteine al celulei şi pot fi produse simultan câteva proteine, astfel încât prin acest sistem pot fi produse multe subunităţi enzimatice. Fiind un sistem de expresie la organismele animale, baculovirusurile produc proteine care sunt glicozilate (adăugare de carbohidraţi) ca proteinele animale, ceea ce îl face o opţiune atractivă pentru obţinerea de produse biofarmaceutice. In plus, baculovirusurile sunt non-infecţioase şi non-patogenice pentru vertebrate.

baculovirus expression vector (**BEV**) (vector de expresie baculoviral) Vectori (utilizaţi de cercetători pentru introducerea de gene noi în celulele insectelor) în care agentul este un baculovirus (un virus ce infectează numai anumite tipuri de celule ale insectelor). Este utilizat în mod curent un vector de expresie baculoviral (BEV) modificat prin inginerie genetică pentru a introduce o genă nouă în celulele de insecte (în cadrul unui sistem bazat pe BEV), pentru a induce producerea în culturi de celule a unei proteine dorite de oameni. Un vector de expresie baculoviral ar putea fi folosit pentru producerea prin inginerie genetică a unui insecticid cu acţiune specifică asupra unei anumite insecte (insecticidul respectiv nu ar dăuna niciunei alte specii). De exemplu, un astfel de vector ar putea fi utilizat pentru a determina ca o proteină a adultului de *Pectinophora gossypiella* (viermele bumbacului) să fie exprimată când viermele este în stadiul juvenil, omorându-l astfel înainte de a avea şansa să se hrănească şi să producă daune plantelor de bumbac (implicit, să afecteze recolta). *Vezi de asemenea* baculovirus, vector, genetic engineering, insect cell culture, expression vector system.

baculovirus expression vector system (**BEVS**) (sistem bazat pe vector de expresie baculoviral) *Vezi* baculovirus expression vector.

Bal 31 (*) Exonuclează, izolată de la *Brevibacterium albidum*, care taie atât catena 5’ cât şi catena 3’ la ambele capete ale duplexului ADN. Se formează o moleculă mai scurtă de ADN a cărei mărime este determinată după durata digestiei. Această enzimă este utilizată pentru a produce deleţii moleculelor de ADN clonate.

ban (interdicţie) Interzicerea oficială sau legală. Aplicarea/impunerea unei măsuri de prohibiţie împotriva unui produs (biotehnologic).

bank (bancă) *Vezi* gene bank.

***bar* gene** (gena *bar*) O genă dominantă prezentă la bacteria *Streptomyces hygroscopicus*, care codifică (este responsabilă de) sinteza enzimei PAT (phosphinothricin acetyl transferase = fosfinotricin acetil transferaza). Transformarea plantelor cu gena *bar* le conferă acestora rezistenţă la erbicidele pe bază de glufosinat de amoniu, deoarece acestea acţionează pe calea inhibării glutamin sintetazei (enzimă care catalizează sinteza glutaminei). Anularea activităţii glutamin sintetazei (prin inhibare) determină moartea plantelor (buruienilor). Gena *bar* este folosită de asemenea frecvent ca genă marker în ingineria genetică la plante.

barnase (barnază) Abreviere pentru "*Bacillus amyloliquefaciens* RNase", o enzimă care catalizează distrugerea acizilor nucleici (şi care astfel omoară celulele în care se găseşte). Când gena ce codifică barnaza este inserată prin inginerie genetică într-o plantă dată şi este activată numai în polenul acelei plante (adică barnaza este produsă numai în celulele polinice), acea plantă va manifesta sterilitate masculă. La plantele monoice (posedând atât organe de reproducere femele, cât şi mascule), o astfel de sterilitate masculă exclude autopolenizarea şi determină formarea de seminţe hibride. *Vezi de asemenea* hybridization, monoecious, enzyme, RNase, genetic engineering.

basal expression (expresia de bază) Cel mai scăzut nivel la care se realizează (în nucleul celular) transcripţia unei gene (şi translaţia într-o proteină) a ARN mesager care rezultă, în absenţa activatorilor exogeni sau intrinseci.

base (bază) 1. O substanţă cu un pH în gama de la 7 la 14, care va reacţiona cu un acid pentru a forma o sare; 2. Un compus ciclic conţinând azot, ce constituie unul din componentele esenţiale ale acizilor nucleici. Există în cinci forme principale (adenină, A; guanină, G; timină, T; citozină, C; uracil, U). A şi G au o structură similară şi sunt denumite purine; T, C şi U au o structură similară şi sunt denumite pirimidine. O bază, ataşată unei molecule de riboză, ataşată la rândul ei unei grupări fosfat, reprezintă o nucleotidă sau un nucleotid – unitatea de bază a acizilor nucleici.

base analogues (analogi ai bazelor) Baze purinice sau pirimidinice nenaturale, a căror structură diferă uşor de cea a bazelor normale, dar care pot fi incorporate în acizii nucleici. Ele sunt adesea mutagenice. Un exemplu comun este 5-bromuracilul (5-BU), baza anormală prezentă în nucleotida mutagenică analogă bromdeoxiuridină (BrdU). Atunci când o nucleotidă conţinând 5-bromuracil este incorporată în ADN, aceasta se va împerechea cel mai probabil cu adenina; totuşi, aceasta se poate modifica

spontan într-un izomer care se împerechează cu o bază diferită, guanina. Dacă această modificare se întâmplă în cursul replicării ADN, în catena complementară, opus bazei analoge se va incorpora guanina, iar la următoarea replicare a ADN această guanină se va împerechea cu citozina. Se va produce astfel schimbarea (substituirea) unei perechi de baze în ADN, respectiv o mutaţie prin tranziţie.

base excision repair (**BER**) (repararea prin excizia bazei) Procesul prin care o bază modificată chimic (frecvent prin dezaminare spontană) este îndepărtată prin intermediul unor ADN-glicozilaze ce clivează legătura glicozil dintre baza azotată şi dezoxiriboză. Se creează astfel un situs abazic care este recunoscut de către o endonuclează implicată în reparare. Această enzimă clivează catena ADN pe flancul 5' al situsului abazic. Intervine apoi polimeraza β ce îndepărtează reziduul 5'-dezoxiribo-fosfat, inserează nucleotidul corespunzător catenei matriţă şi recrutează ligaza care va reface continuitatea catenei.

base excision sequence scanning (**BESS**) (scanarea secvenţei pentru excizia bazelor) O metodă ce poate fi utilizată pentru detectarea unei "mutaţii punctiforme" în ADN (pe calea scanării rapide a secvenţei ADN). *Vezi de asemenea* base pair, nucleotide, deoxyribonucleic acid, mutation, point mutation, excision, sequence (of a DNA molecule), sequencing (of DNA molecules).

base pair (bp) (pereche de baze, pb) Cele două catene ce constituie ADN sunt ţinute împreună prin legături specifice de hidrogen între purine şi pirimidine (A se împerechează cu T; G se împerechează cu C). Mărimea unei molecule de acid nucleic este descrisă adesea în termenii numărului de perechi de baze (simbol: pb) sau de mii de perechi de baze (perechi de kilobaze; simbol: kb; o unitate mai convenabilă) pe care le conţine.

base pairing (împerecherea bazelor) Se referă la formarea de legături de hidrogen între bazele complementare în cursul replicării ADN în celule, sau în cursul hibridizării.

base substitution (substituţia unei baze) Inlocuirea unei baze de către o altă bază în molecula de ADN. *Vezi de asemenea* transition, transversion.

base substitution mutation (mutaţie prin substituţia unei baze) O mutaţie produsă prin tranziţie (atunci când o pereche purină-pirimidină este înlocuită cu o altă pereche purină-pirimidină) sau transversie (atunci când o pereche purină-pirimidină este înlocuită de una dintre cele două perechi pirimidinice).

Bce4 (*) Denumirea unui promotor ce controlează sau sporeşte activitatea (transcripţia) genelor plantelor oleaginoase care codifică componente (acizi graşi, aminoacizi, etc.) ale seminţelor plantei. De exemplu, promotorul Bce4 determină expresia acestor gene în cursul celor mai timpurii etape ale producerii de seminţe la rapiţa de ulei (canola). *Vezi de asemenea* promoter, transcription, canola.

BCIG Abreviere pentru "5-bromo-4-chloro-3-indolyl-β-D-galacto-pyranoside" (5-bromo-4-cloro-3-indolil-β-D-galactopiranozidă). Sin. X-gal. *Vezi* X-gal.

BER Abreviere pentru "base excision repair". *Vezi* base excision repair.

BESS Abreviere pentru "base excision sequence scanning). *Vezi* base excision sequence scanning.

BESS T-scan method (metoda scanării T a secvenţelor pentru excizia de baze) *Vezi* base excision sequence scanning.

beta-DNA (beta-ADN) *Vezi* β-DNA.

β-**DNA** (β-ADN) Sin. B form DNA. Forma normală a ADN găsit în sistemele biologice, respectiv forma de helix cu orientare spre dreapta.

betaine (betaină) Orice compus chimic neutru cu o grupare cationică funcţională încărcată pozitiv, cum ar fi un cation de amoniu cuaternar care nu poartă niciun atom de hidrogen, şi cu o grupare funcţională încărcată negativ, cum ar fi o grupare carboxilat, care poate să nu fie adiacentă situsului cationic. In sistemele biologice, multe betaine servesc ca osmoliţi organici, substanţe sintetizate sau luate din mediu de celule pentru protecţia împotriva stresului osmotic, secetei, salinităţii ridicate sau temperaturii ridicate. Acumulările intracelulare de betaină, neperturbatoare ale funcţionării enzimelor, structurii proteinelor şi integrităţii membranelor, permit reţinerea apei în celule, protejându-le astfel de efectele dehidratării. Adăugarea de betaină la reacţia de polimerizare în lanţ îmbunătăţeşte amplificarea ADN prin reducerea formării de structuri secundare în regiunile bogate în GC. De asemenea, adăugarea betainei sporeşte specificitatea reacţiei de polimerizare în lanţ prin eliminarea dependenţei topirii ADN de compoziţia în perechi de baze. Glicin betaina (glycine betaine) şi fosfat betaina (betaine phosphate) sunt osmoprotectanţi foarte eficienţi, utilizaţi frecvent în experimentele de transformare mediată de *Agrobacterium*.

beta sitostanol (beta sitostanol) Sin. β- sitostanol. *Vezi* sitostanol.

β sitostanol (beta sitostanol) *Vezi* sitostanol.

BEV Abreviere pentru "baculovirus expression vector". *Vezi* baculovirus expression vector.

B form DNA (forma B a ADN) Sin. β-DNA, beta DNA. *Vezi* β-DNA.

biallelic expression (expresie bialelică) Transcripţia inegală a alelelor aceluiaşi locus. De exemplu, multe gene ale hibrizilor moderni de porumb (*Zea mays*) ameliorați genetic exprimă ambele alele, spre deosebire de expresia preferenţială monoalelică a câtorva gene la liniile vechi de porumb. In mod frecvent, variatele alele răspund diferit la, de exemplu, stresul abiotic, sau răspunsul la diferitele medii (de cultură) poate fi mono- sau bialelic. Expresia bialelică poate fi detectată prin, de exemplu, amplificarea specifică alelei ("allele-specific amplification", ASA) sau reacţia de polimerizare în lanţ specifică alelei ("allele-specific polymerase chain reaction", AS-PCR). *Vezi* allele-specific amplification (ASA); allele-specific polymerase chain reaction (AS-PCR).

bidirectional transcription (transcripţie bidirecţională) Transcripţia simultană (sau de asemenea asincronă) a catenelor sens şi antisens ale unei anumite gene, având ca rezultat atât un transcript (produs de transcripţie) sens, cât şi unul antisens. In genomul uman există două moduri de transcripţie bidirecţională uşor diferite: aşa numita transcriţie bidirecţională unică duce la producerea unui singur transcript atât din catena sens cât şi din catena antisens, în timp ce transcripţia bidirecţională multiplă produce un transcript sens şi doi produşi mici de transcripţie antisens.

bifunctional vector (vector bifuncţional) *Vezi* shuttle vector.

bimorphic transcript (transcript bimorfic) Orice transcript care este iniţial poliadenilat, dar este procesat (în condiţii de mediu specifice) pentru reducerea sau îndepărtarea totală a cozii 3'-poli(A).

binary vector (vector binar) *Vezi* binary vector system.

binary vector system (sistem binar de vectori) Un sistem de două plasmide în *Agrobacterium tumefaciens* pentru transferul în celulele vegetale a segmentului ADN-T, care poartă genele clonate. O plasmidă conţine gena pentru virulenţă (responsabilă de transferul ADN-T), iar cealaltă plasmidă conţine secvenţele de flancare ("borders") a ADN-T, markerul de selecţie şi ADN ce se doreşte a fi transferat. *Vezi* cDNA, carrier DNA, plasmid, vector.

binding (legare) Capacitatea moleculelor de a se lipi una de alta datorită formei exacte şi naturii chimice a unor părţi ale suprafeţelor lor. Multe molecule biologice se leagă extrem de strâns şi specific de alte molecule:

enzimele de substratele lor; anticorpii de antigenii lor; catenele de ADN de catenele lor complementare, etc. Legarea poate fi caracterizată printr-o constantă de legare ("binding constant") sau constantă de asociere ("association constant") (K_a), sau prin opusul ei, respectiv constanta de disociere ("dissociation constant") (K_d).

bioballistics (biobalistică) *Vezi* biolistics.

biochips (biocipuri) Termenul de "biocip" a fost folosit prima dată pentru a face referire la un dispozitiv electronic care utiliza molecule biologice ca "cadru de lucru" pentru alte molecule care acţionează ca semiconductori şi funcţionează ca un circuit integrat. După 1990, termenul a început să fie folosit în mod obişnuit pentru a face referire la: analiza probelor foarte mici de ADN; evaluarea impactului produselor farmaceutice, sau a moleculelor candidat pentru produse farmaceutice, asupra unui anumit tip de celule sau a unor anumiţi receptori celulari; determinarea mărimii şi sortarea fragmentelor de ADN (gene) proporţional cu fluorescenţa coloranţilor intercalaţi în moleculele de ADN; detectarea prezenţei unui anumit fragment de ADN (genă) pe calea hibridizării cu o probă moleculară (care a fost fabricată pe cip); determinarea mărimii şi sortarea moleculelor de proteine, pentru testarea produselor farmaceutice pe calea aderării la moleculele ataşate la cip; pentru detectarea anumitor patogeni sau a celulelor canceroase într-o probă de sânge; pentru selecţia de compuşi care acţionează împotriva unei boli (de exemplu, prin aplicarea de molecule legate fluorescent la anticorpi, urmată de măsurarea pe cale electronică a fluorescenţei declanşate de legarea la anticorpi); efectuarea de analize ale expresiei genelor prin măsurarea fluorescenţei ARN mesager (specific genei care este "în funcţiune") când acel ARNm hibridizează cu ADN (din genom) pe suprafaţa de hibridizare a biocipului.

biocontainment (biorestricţionare; restricţionare biologică) Conceptul, denumit de asemenea biosecuritatea laboratorului, se referă la laboratoarele de microbiologie în care este necesară menţinerea sub control (menţinerea în izolare fizică) a organismelor înalt patogenice (bacterii, virusuri), de obicei prin izolarea în cabinete sau camere securizate din punct de vedere biologic, pentru a preveni infectarea accidentală a personalului sau eliberarea în mediu sau în comunitate în cursul cercetării ştiinţifice. Menţinerea sub control primară se referă la protecţia personalului şi a mediului în zona laboratorului de expunerea la agenţi infecţioşi. Aceasta este asigurată prin folosirea unor tehnici microbiologice bune şi folosirea echipamentului

adecvat de protecţie, inclusiv a hotelor de securitate biologică. Menţinerea sub control secundară are ca scop protecţia mediului extern laboratorului de expunerea la materiale infecţioase şi este asigurată printr-o proiectare adecvată a facilităţilor şi prin practici operaţionale adecvate.

bio-engineering (bioinginerie) Aplicarea principiilor ingineriei în domeniile biologiei şi medicinii. Bioingineria foloseşte cunoştinţele şi expertiza din numeroase stiinţe pure şi aplicate (biologie moleculară, biochimie, microbiologie, farmacologie, citologie, imunologie, neurobiologie, biomecanică, bioinformatică, termodinamică, ştiinţa polimerilor, etc). Este folosită pentru proiectarea de aparatură medicală, echipamente de diagnostic, materiale biocompatibile, şi pentru alte necesităţi medicale importante. Este strâns legată de ingineria biomedicală şi biotehnologie. O aplicaţie importantă a bioingineriei este folosirea ţesuturilor, organelor şi componentelor de organe artificiale pentru înlocuirea părţilor vătămate ale corpului, pierdute, sau care funcţionează anormal.

bio-ethics (bioetică) Ramura eticii care se ocupă de ştiinţele vieţii şi de impactul lor potenţial asupra societăţii. La o extremă, bioetica poate fi extrem de utilă pentru concentrarea atenţiei asupra problemelor cu care trebuie să ne confruntăm; la cealaltă extremă, poate să devină un motiv de dispută între “pro-biotehnologie” şi “anti-biotehnologie".

bio-informatics (bioinformatică) Folosirea şi organizarea informaţiei de interes biologic. Termenul a fost introdus în anul 1979 de Paulien Hogeweg pentru studiul proceselor informatice în sistemele biologice. In particular, bioinformatica se ocupă cu organizarea bazelor de date în domeniul biologiei moleculare (bio-molecular), extragerea de informaţii utile din astfel de baze de date, crearea de algoritmi, folosirea computerelor de mare putere pentru analizarea informaţiilor de acest fel, şi integrarea informaţiilor din surse biologice disparate. Activităţile curente în bioinformatică includ cartarea şi analiza secvenţelor de ADN şi proteine, alinierea diferitelor secvenţe de ADN şi proteine pentru compararea lor şi crearea şi vizualizarea modelelor tridimensionale (3-D) ale structurii proteinelor. Eforturile de cercetare în domeniul bioinformaticii sunt orientate spre determinarea secvenţelor de nucleotide ale genelor, identificarea genelor, secvenţierea genomurilor, predicţia structurii proteinelor, predicţia expresiei genelor şi a interacţiunilor proteină-proteină, determinarea gradului de omologie a diferitelor genomuri şi stabilirea relaţiilor evolutive.

biolistic gene transfer method (metoda transferului de gene prin biolistică). *Vezi* biolistics.
biolistic gun (arma biolistică) *Vezi* biolistics (biolistică).
biolistic particle delivery system (sistemul biolistic de livrare de particule) *Vezi* biolistics, microprojectile bombardment.
biolistics (de la biological + ballistics) (biolistică) Tehnică pentru inserţia de ADN în celule. ADN este amestecat cu microparticule de metal - de obicei tungsten sau aur cu diametrul de aproximativ 1 micrometru (micron). Microparticulele la care au aderat fragmente de ADN conţinând gena sau genele ce se doreşte a fi introduse direct în celule sunt împuşcate în acestea cu viteză foarte mare. Ele penetrează în celulă, introducând astfel genele străine care se vor integra întâmplător în genomul celulelor ţintă. Biolistica are un avantaj faţă de transfecţie, transducţie, etc., deoarece poate fi aplicată oricărei celule (ţinta poate fi reprezentată şi de protoplaşti). Folosirea biolisticii a permis inserţia de ADN în celule animale, vegetale şi fungice, precum şi în mitocondriile din interiorul celulelor. *Vezi de asemenea* microprojectile bombardment.
biological boundaries (graniţe biologice) Un concept ce diferenţiază un organism de altul şi sugerează că organismele nu pot sau nu ar trebui să facă schimb de material genetic. Un concept alternativ este că genele sunt definite nu de organismul în care există, ci de funcţia lor. Pe măsură ce oamenii de ştiinţă au identificat gene în organisme ce par neînrudite, cum sunt plantele şi animalele, aceştia au descoperit în ele multe gene identice.
biological containment (restricţionare biologică) Restricţionarea mişcării organismelor (modificate prin inginerie genetică) prin amplasarea de bariere pentru prevenirea creşterii lor înafara laboratorului. Restricţionarea biologică poate lua două forme: făcând un organism incapabil să supravieţuiască în mediul extern, sau făcând mediul extern inospitalier (inadecvat) pentru organism. Ultima este rareori aplicabilă bacteriilor, care, în principiu, pot supravieţui aproape oriunde. Astfel, pentru bacterii şi drojdii, modalitatea cea mai agreată este aceea de a induce mutaţii ale unor gene, astfel încât acestea să necesite pentru creşterea şi dezvoltarea lor (în ultimă instanţă, pentru supravieţuire) furnizarea unui anumit nutrient, care în mod obişnuit este disponibil numai în laborator. Dacă aceste organisme părăsesc laboratorul, ele nu pot supravieţui. Inadecvarea mediului pentru organism este în parte control biologic şi în parte control fizic. Astfel, câteva dintre primele linii de orez modificat genetic au fost create în Anglia (ţară în

care clima este prea rece pentru creşterea orezului), iar testarea lor în condiţii de câmp s-a efectuat în Arizona (stat american în care clima este prea uscată). Restricţionarea biologică poate să implice de asemenea utilizarea unor molecule vector şi organisme gazdă care au fost modificate prin inginerie genetică pentru a fi capabile să supravieţuiască numai în condiţii deosebite furnizate de experimentator, care nu sunt îndeplinite înafara laboratorului. In agricultură, restricţionarea biologică este utilă pentru protejarea culturilor de plante convenţionale de fluxul de gene dinspre, sau impurificarea cu plante modificate genetic (PMG) din culturile aflate în vecinătate. Odată cu sfârşitul *de facto* al moratoriului asupra plantelor modificate genetic în Europa, mai multe programe de cercetare au ca obiectiv elaborarea de strategii pentru restricţionarea OMG. Printre strategiile avute în vedere sunt cele bazate pe plante cleistogamice, plante cu sterilitate masculă şi plante transplastomice.

biological engineering (inginerie biologică) *Vezi* bio-engineering.

biological nanotechnology (nanotehnologie biologică) *Vezi* nanobio-technology.

biological vectors (vectori biologici) *Vezi* vectors.

biologics (produse biologice) Termen referitor la proteinele recombinante terapeutice (produse biofarmaceutice), create prin tehnologia ADN recombinant şi produse în culturi de celule vii (linii celulare bacteriene, de drojdii, animale sau umane). Printre cele mai importante produse biologice se numără insulina, hormonul uman de creştere, interferonii şi eritropoietina.

biomodification (biomodificare) Procesul de modificare a unui material biologic pe cale genetică sau enzimatică.

bionanotechnology (nanotehnologie biologică) *Vezi* nanobiotechnology.

biopharming (*) Producerea de biofarmaceutice în plante sau animale domestice. *Vezi de asemenea* pharming.

biopolymer (biopolimer) Orice structură moleculară polimerică mare (proteină, acid nucleic, polizaharid, lipid) produsă de un organism viu.

bioreceptors (bioreceptori) Se referă la fragmente de ADN, anticorpi, molecule proteice, componente celulare (de exemplu, molecule de aderare), atunci când acestea sunt ataşate la o suprafaţă sintetică (de exemplu, un biocip) în scopul analizării substanţelor biologice. *Vezi de asemenea* biochip, microarray.

biosafety (biosecuritate) Se referă la prevenirea pierderii pe scară largă a integrităţii biologice, concentrată atât pe păstrarea echilibrului ecologic, cât

şi pe sănătatea umană. In biotehnologie şi ingineria genetică, biosecuritatea se referă în primul rând la totalitatea măsurilor luate pentru a reduce sau elimina riscurile potenţiale ce pot apărea ca o consecinţă a utilizării organismelor modificate genetic, care ar putea avea efecte adverse asupra sănătăţii umane şi asupra conservării şi utilizării durabile a diversităţii biologice (reducerea sau eliminarea riscurilor asociate cu manipularea sau introducerea / eliberarea în mediu a genelor virale străine, transgenelor, sau prionilor).

biosafety guidelines (directive de biosecuritate, norme de biosecuritate) Reguli şi proceduri pentru producerea (obţinerea), importul, testarea, folosirea (utilizarea) şi comercializarea organismelor modificate genetic, precum şi a produselor derivate din astfel de organisme.

biosafety level (nivel de biosecuritate) Se referă la severitatea precauţiilor pentru menţinerea sub control (în izolare fizică) în laboratoare a agenţilor biologici periculoşi pentru om şi mediu, precum şi a materialelor infecţioase.

Biosafety Protocol (Protocolul pentru Biosecuritate) Protocolul ce are în vedere protejarea diversităţii biologice de riscurile potenţiale ridicate de organismele (vii) modificate (genetic) create prin metodele biotehnologiei moderne. Acesta statuează clar că produsele noilor tehnologii trebuie să aibă la bază principiul precauţiei (precauţiunii) şi să permită naţiunilor în dezvoltare să contrabalanseze sănătatea publică beneficiilor economice. De exemplu, naţiunile au dreptul să interzică importul unui organism (viu) modificat dacă există sentimentul că nu sunt suficiente dovezi ştiinţifice că produsul este sigur şi să ceară exportatorilor să eticheteze special transporturile conţinând mărfuri modificate genetic, cum ar fi soia sau porumbul. In conformitate cu abordarea preventivă, conţinută în Principiul 15 al Declaraţiei de la Rio asupra Mediului şi Dezvoltării, obiectivul Protocolului este acela de a contribui la asigurarea unui nivel adecvat de protecţie în domeniul transferului, manipulării şi utilizării în condiţii de siguranţă a organismelor (vii) modificate create prin tehnicile moderne de biotehnologie, care ar putea avea efecte adverse asupra conservării şi folosirii durabile a diversităţii biologice, luând de asemenea în consideraţie riscurile pentru sănătatea umană. Atenţia este concentrată asupra mişcărilor transfrontaliere.

bioseeds (bioseminţe) Seminţe produse prin tehnicile de biotehnologie şi inginerie genetică.

biotechnology (biotehnologie) 1. Folosirea proceselor biologice sau a organismelor pentru producerea de materiale şi servicii în beneficiul omenirii. Biotehnologia include folosirea tehnicilor pentru îmbunătăţirea caracteristicilor de importanţă economică ale plantelor şi animalelor şi pentru crearea de microorganisme cu acţiune asupra mediului; 2. Manipularea în mod ştiinţific a organismelor vii, în special la nivel genetic molecular, pentru producerea de produse noi, cum sunt hormoni, vaccinuri sau anticorpi monoclonali.

biotechnology park (parc biotehnologic) Parc ştiinţific dedicat biotehnologiei, care oferă spaţii şi facilităţi de laborator de înaltă calitate, stimulează fluxul de informaţie şi tehnologie între contractorii şi membrii săi, facilitează procesele sub-produs ale companiilor noi de biotehnologie bazate pe inovare şi oferă servicii cu valoare adăugată pentru bunăstarea comunităţii sale.

biotechnology patent (patent biotehnologic) *Vezi* patent.

biotech product (produs biotehnologic) Orice produs obţinut prin utilizarea celulelor sau organismelor vii. *Vezi de asemenea* biotechnology.

biotin (biotină) O vitamină a complexului B. Este o co-enzimă pentru variate enzime care catalizează incorporarea de dioxid de carbon în diferiţi compuşi. Este esenţială pentru metabolismul grăsimilor. Biotina este ataşată de piruvat carboxilază printr-un lanţ lung, flexibil, similar celui de lipoamidă în complexul piruvat dehidrogenază. Cantităţi adecvate sunt produse în mod normal de bacteriile intestinale la animale.

biotin labelling (marcare cu biotină) 1. Ataşarea biotinei la o altă moleculă; 2. Incorporarea unei nucleotide conţinând biotină într-o moleculă de ADN.

biotinylated-DNA (ADN marcat cu biotină) O moleculă de ADN marcată cu biotină prin incorporarea de dUTP biotinilat. Este folosit ca probă non-radioactivă în experimentele de hibridizare, cum ar fi transferul Southern. Detectarea ADN marcat se realizează prin complexarea lui cu streptavidină (un antibiotic cu afinitate ridicată pentru biotină) la care este ataşat un agent generator de culoare cum este peroxidaza de hrean (*Armoracia rusticana*), care dă o culoare verde fluorescentă după reacţia cu diferiţi reactivi organici.

biotinylation (biotinilare) Legarea moleculelor de biotină de macro-molecule cum sunt cele de ADN sau proteine. *Vezi de asemenea* biotin, biotinylated-DNA.

biotoxin (biotoxină) Compus toxic produs natural, care prezintă o pronunţată activitate biologică şi are probabil o anumită semnificaţie adaptativă pentru organismul care îl produce.
bis Abreviere pentru "bisacrylamide". *Vezi* polyacrilamide gels.
β-lactamase (β-lactamază) O genă de rezistenţă la ampicilină. *Vezi* selectable marker.
blood lysis buffer (tampon de liză eritrocitar) Tampon folosit în protocoalele de extracţie de ADN.
blot (*) 1. (verb) Transferul ADN, ARN sau al unei proteine pe o matrice imobilizatoare. 2. (substantiv) Termen referitor în mod obişnuit la autoradiografia produsă în cursul procedurilor de transfer Southern sau northern. Variaţiile acestui termen depind de moleculele implicate: (1) ***Southern blot***: moleculele transferate sunt molecule de ADN, şi proba (sonda) este ADN; (2) ***northern blot***: moleculele transferate sunt de ARN, şi proba este ADN; (3) ***western blot***: moleculele transferate sunt de proteină, şi proba este un anticorp marcat; (4) ***southwestern blot***: moleculele transferate sunt de proteină, şi proba este ADN; (5) ***dot blot***: ADN, ARN sau o proteină sunt transferate direct pe o membrană suport, astfel încât ele formază spoturi (pete) discrete; (6) ***colony blot***: moleculele (de regulă, ADN) sunt din colonii de bacterii sau drojdii crescute pe o placă bacteriologică. *Vezi de asemenea* DNA probes.
blunt end (capăt drept, capăt tăiat drept) Sin. flush end, smooth end, blunt-end DNA. Capătul unei molecule dublu catenare (duplex) de ADN în care niciuna dintre catene nu se extinde dincolo de cealaltă (catenele se termină în acelaşi punct). Astfel de capete se pot forma după digestia (tăierea) cu unele (tipuri de) endonucleaze.
blunt-end cut (tăierea dreaptă a unui capăt) Despicarea legăturilor fosfo-diesterice dintre nucleotidele corespondente de pe catenele opuse ale duplexului de ADN. Acest proces de clivare are ca rezultat terminarea fiecărei catene la acelaşi nivel, în sensul că nu există extensie de nucleotide pe niciuna dintre catene.
blunt end DNA (ADN cu capăt tăiat drept) *Vezi* blunt end.
blunt-end ligation (legarea capetelor tăiate drept) Unirea nucleotidelor de la capetele tăiate drept a două molecule de ADN.
bollworms (viemii capsulelor) *Vezi Helicoverpa (Heliothis) virescens, Helicoverpa (Heliothis) zea, Pectinophora gossypiella*.

border sequence (secvenţă de graniţă, secvenţă de flancare) O secvenţă de nucleotide ce flanchează de o parte sau alta, sau de ambele părţi, o anumită altă secvenţă de nucleotide, de exemplu, secvenţa de nucleotide a ADN-T în plasmidele Ti la *Agrobacterium tumefaciens*.

boring platform (platformă de perforare) Fundul steril al unei cutii Petri folosit pentru prepararea explantelor cu un perforator de tip preducea. Astfel de explante sunt cel mai adesea discurile de frunză (discurile foliare), de exemplu pentru lucrările de regenerare de plante prin organogeneză şi de transformare mediată de *Agrobacterium tumefaciens*.

bovine serum albumin (**BSA**) (albumină serică bovină) Proteină serică formată dintr-o secvenţă de 585 aminoacizi utilizată ca nutrient în culturile de celule şi microbiene. Printre aplicaţiile importante se numără şi cele biochimice, de exemplu în testul ELISA. In digestia cu enzime de restricţie, BSA este utilizată pentru stabilizarea unor enzime în cursul digestiei ADN şi pentru prevenirea/împiedicarea aderării enzimei la tuburile de reacţie, vârfurile pipetelor, sau alte vase. Este utilizată de asemenea în mod curent pentru determinarea cantităţii altor proteine, prin compararea unei cantităţi necunoscute de proteină cu cantităţi cunoscute de BSA. Această proteină prezintă câteva avantaje importante: este stabilă, poate fi produsă în cantităţi mari prin purificare din sânge bovin şi are un preţ redus.

bovine somatotrophin (**BST**) (somatotropina bovină) Hormonul de creştere bovină, este o proteină care se găseşte în mod natural la vite şi este corespondentul la bovine al hormonului de creştere uman, unul dintre primele produse biofarmaceutice. A fost clonat prin folosirea tehnologiei ADN recombinant, produs în cantităţi mari şi comercializat ca produs agricol pentru îmbunătăţirea ratei de creştere şi a raportului proteine: grăsimi la vitele de fermă, precum şi pentru îmbunătăţirea producţiei de lapte. Folosirea sa este interzisă în unele ţări.

box (casetă) Un termen folosit în limbajul de laborator pentru o secvenţă consens de ADN. Exemple de astfel de casete sunt AGGA-, CAAT-, G-, GC-, homeo-, Pribnow-, TACTAAC-, sau TATA-.

bp Abreviere pentru "base pair". *Vezi* base pair. *Vezi de asemenea* prion.

branch migration (deplasarea "branşamentului") *Vezi* DNA branch migration.

broad-host-range plasmid (plasmidă cu gamă largă de gazde) O plasmidă care se poate replica într-un număr de specii bacteriene diferite.

bromoxynil (bromoxynil) Ingredientul activ (substanţa activă) în unele erbicide, ce omoară unele tipuri de plante (buruieni).
5-bromouracil (**5-BrU**) (5-bromouracil) Analog sintetic mutagen al timinei (T), prin înlocuirea grupării -CH_3 cu Br. Când replicarea are loc în prezenţa sa, iar timina este absentă sau prezentă în cantităţi mici, se substituie acesteia şi formează perechi cu adenina (A) ca şi timina (T). Prezenţa 5-BrU induce o instabilitate, deoarece suferă frecvent (dar tranzitoriu) o rearanjare internă (tautomerie) de la stareaa obişnuită *ceto* (în care seamănă cu T şi se leagă cu A), la starea *enol* (în care seamănă cu C şi se leagă cu G). 5-bromuracilul este mutagen pe două căi: 1) prin "eroare de replicare" când, fiind deja incorporat în ADN în locul timinei, suferă tranziţia ceto → enol şi, în consecinţă, guanina este incorporată în locul adeninei, în catena nou sintetizată. In replicarea următoare, guanina formează pereche cu citozina (are loc tranziţia A=T → G≡C); 2) prin "eroare de incorporare", când 5-BrU, în forma rară *enol*, similară citozinei, este confundată cu aceasta şi incorporată ca pereche pentru guanină. In replicarea următoare, 5-BrU, revenit la forma obişnuită *ceto*, formează pereche cu adenina, care în replicarea următoare va forma perechea A=T, care o substituie (înlocuieşte) pe cea originară G≡C (tranziţie G≡C → A=T).
5-BrU Abreviere pentru "5-bromouracil". *Vezi* 5-bromouracil.
BST Abreviere pentru "bovine somatotrophin". *Vezi* bovine somatotrophin.
Bt (*) *Vezi Bacillus thuringiensis*.
Bt corn (porumb Bt) Sin. Bt maize. Porumb modificat genetic prin introducerea unei gene Bt. *Vezi de asemenea* Bt crops.
Bt cotton (bumbac Bt) Bumbac modificat genetic prin introducerea unei gene Bt. *Vezi de asemenea* Bt crops.
Bt crops (plante de cultură Bt) Plante de cultură care au fost modificate prin tehnicile de inginerie genetică pentru a purta o genă de la bacteria din sol *Bacillus thuringiensis* (Bt). Această bacterie produce proteine care sunt toxice pentru dăunătorii ţintă, dar non-toxice pentru oameni şi alte mamifere. Plantele de cultură conţinând gene Bt sunt capabile să producă această toxină, conferindu-le prin urmare protecţie faţă de atacul dăunătorilor. Porumbul Bt şi bumbacul Bt sunt exemple relevante de plante de cultură Bt disponibile comercial.
Bt genes (gene Bt) Gene izolate de la *Bacillus thuringiensis* şi utilizate pentru modificarea genetică (pentru rezistenţa la atacul unor insecte dăunătoare) a unor plante de cultură. Până în prezent au fost obţinute plante

transgenice (porumb, soia şi bumbac) în care se exprimă stabil următoarele gene Bt: Cry1A.105, CryIAb, CryIF, Cry2Ab, Cry3Bb1, Cry34Ab1, Cry35Ab1, mCry3A şi Vip. Porumbul modificat genetic pentru a produce proteina VIP a fost aprobat pentru prima dată în SUA în anul 2010. *Vezi de asemenea* cry proteins, cry1A (b) protein, cry1A (c) protein, cry1F protein, cry3B (b) protein, cry9C protein, VIP proteins.

B.t. israelensis (*) O grupare de circa 30 subspecii în care sunt încadrate aproximativ 20.000 de tulpini diferite ale bacteriei din sol cunoscute (colectiv) ca *Bacillus thuringiensis*. Atunci când sunt consumate (datorită prezenţei în alimente), proteinele protoxine produse de *B.t. israelensis* sunt toxice pentru larvele de ţânţari şi muşte negre (diptere). *Vezi de asemenea B. thuringiensis*, protoxin.

B.t. kumamotoensis (*) O grupare de circa 280 subspecii în care sunt încadrate aproximativ 50.000 de tulpini diferite ale bacteriei din sol cunoscute (colectiv) ca *Bacillus thuringiensis*. Atunci când sunt consumate (datorită prezenţei în alimente), proteinele protoxine produse de *B.t. kumamotoensis* sunt toxice pentru larvele insectei cunoscute sub denumirea de viermele rădăcinilor de porumb (*Diabrotica virgifera virgifera*). *Vezi de asemenea B. thuringiensis*, protoxin, corn rootworm.

B.t. kurstaki (*) O grupare de circa 30 subspecii în care sunt încadrate aproximativ 20.000 de tulpini diferite ale bacteriei din sol cunoscute (colectiv) ca *Bacillus thuringiensis*. Atunci când sunt consumate (ca parte a unei plante modificate genetic), proteinele protoxine produse de *B.t. kurstaki* sunt toxice pentru larvele unor specii de lepidoptere, cum ar fi pyralis - sfredelitorul European al porumbului (*Ostrinia nubilalis*). *Vezi de asemenea B. thuringiensis*, protoxin, cry1A protein, genetic engineering, European corn borer.

Bt maize (porumb Bt) Sin. Bt corn. *Vezi* Bt corn. *Vezi de asemenea* Bt crops.

Bt plant (plantă Bt) *Vezi* Bt crops.

Bt potato (cartof Bt) Cartof modificat genetic prin introducerea unei gene Bt. *Vezi de asemenea* Bt crops.

Bt protein (proteină Bt) Proteină cristalină sintetizată de *Bacillus thuringiensis*, toxică pentru o gamă largă de insecte lepidoptere şi coleoptere, dar inofensivă pentru mamifere, păsări, peşti sau organismele benefice din sol. Deşi nu a fost constatată până în prezent la speciile de insecte ţintă, rezistenţa la proteina toxică Bt este deja luată în calcul de

cercetători, posibilitatea inducerii ei fiind demonstrată în condiţii de laborator.

Bt technology (tehnologia Bt) In tehnologia Bt clasică, Bt era cultivat uşor prin fermentaţie. De aceea, timp de peste 4 decenii, Bt a fost folosit ca insecticid de fermierii din toată lumea, fiind de altfel unul dintre foarte puţinele pesticide permise de standardele agriculturii organice. Indiferent de modul de aplicare (pulverizare pe plante sau aplicare în sol), eficienţa folosirii Bt a fost limitată, deoarece adesea organismele vizate nu vin în contact cu insecticidul (de exemplu, atunci când larvele sunt pe partea frunzei neatinsă de tratament sau au pătruns deja în plantă; In tehnologia Bt modernă (biotehnologie), gena Bt responsabilă de producerea proteinei insecticide a fost izolată de la bacteria (*Bacillus thuringiensis*) şi incorporată în genomul plantelor. Aceste plante au aşadar un mecanism incorporat pentru protecţia împotriva insectelor vizate. Proteina insecticidă produsă de plantele transformate nu este nici spălată de ploaie, nici distrusă de lumina solară. Specificitatea Bt pentru insectele sale ţintă (de exemplu, lepidopterele *Ostrinia nubilalis* sau *Diabrotica virgifera*, la porumb) este una dintre caracteristicile care o fac ideală pentru controlul biologic al dăunătorilor. In fapt, diferitele tulpini de Bt au toxicitate specifică pentru anumite insecte ţintă. Specificitatea are la bază faptul că toxicitatea proteinei Bt este mediată de receptori, ceea ce înseamnă că pentru a fi afectate de această proteină, insectele trebuie să aibă receptori specifici în guta lor, de care proteina insecticidă se poate lega. Din fericire, majoritatea insectelor folositoare şi oamenii nu au aceşti receptori. *Vezi de asemenea Bacillus thuringiensis*.

B.t. tenebrionis (*) O grupare de circa 30 subspecii în care sunt încadrate aproximativ 20.000 de tulpini diferite ale bacteriei din sol cunoscute (colectiv) ca *Bacillus thuringiensis*. Atunci când sunt consumate (ca parte a unei plante modificate genetic), proteinele protoxine produse de *B.t. tenebrionis* sunt toxice pentru anumite insecte. *Vezi de asemenea B. thuringiensis*, protoxin, genetic engineering.

B.t. tolworthi (*) O grupare de circa 30 subspecii în care sunt încadrate aproximativ 20.000 de tulpini diferite ale bacteriei din sol cunoscute (colectiv) ca *Bacillus thuringiensis*. Atunci când sunt consumate (ca parte a unei plante modificate genetic), proteinele protoxine produse de *B.t. tolworthi* sunt toxice pentru larvele unor specii de lepidoptere, cum ar fi pyralis - sfredelitorul European al porumbului (*Ostrinia nubilalis*). *Vezi de*

asemenea B. thuringiensis, protoxin, cry9C protein, genetic engineering, European corn borer.

buffer (tampon) O soluţie care rezistă modificărilor pH-ului atunci când este adăugat un acid sau o bază, sau când aceasta (soluţia) este diluată.

built-in protection (protecţie incorporată) In biotehnologie, se referă în special la protecţia asigurată de genele străine introduse prin transfer de gene (transgene) faţă de atacul de insecte dăunătoare. De exemplu, plantele din liniile transgenice Bt de porumb au protecţie incorporată faţă de atacul larvelor de *Ostrinia nubilalis* şi *Diabrotica virgifera virgifera*. In mod similar, plantele de bumbac din soiul Bollgard au protecţie incorporată faţă de atacul larvelor de lepidoptere din specia *Helicoverpa zea*, iar plantele de cartof din soiul NewLeaf, exprimând gena *cry*3A, au protecţie incorporată faţă de atacul larvelor de *Leptinotarsa decemlineata* (gândacul din Colorado). *Vezi de asemenea* cry1A (b) protein, cry1A (c) protein, cry1F protein, cry3B (b) protein, cry9C protein, cry protein, corn borer, corn rootworm, Bt technology.

buoyant density (densitatea de plutire) Densitatea intrinsecă pe care o are o moleculă, virus sau particulă sub-celulară atunci când este suspendată într-o soluţie apoasă salină (cum ar fi o soluţie de CsCl) sau glucidică (cum ar fi o soluţie de zaharoză). ADN de la diferite specii are o densitate de plutire caracteristică, care reflectă proporţia de perechi de baze G=C. Cu cât este mai mare proporţia de G=C, cu atât este mai mare densitatea de plutire a ADN.

BXN gene (gena BXN) *Vezi* nitrilase.

C

C Abreviere pentru "cytosine". *Vezi* cytosine.
CAA Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul glutamină (Gln).
CAAT box (caseta CAAT) Sin. CAT box. O secvenţă conservată găsită în cadrul regiunii promotor a genelor ce codifică proteine la multe organisme eucariote. Are secvenţa consens GGCCAATCT; apare cu circa 75 baze înainte de situsul de iniţiere a transcripţiei; este unul din cele câteva situsuri de recunoaştere şi legare al proteinelor reglatoare denumite factori de transcripţie.
CAC Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul histidină (His).
CaMV Abreviere pentru "cauliflower mosaic virus". *Vezi* cauliflower mosaic virus.
CaMV promoter (promotorul CaMV) Sin. CaMV 35S promoter. *Vezi* CaMV 35S promoter.
CaMV 35S promoter (promotorul CaMV 35S) Un promotor constitutiv foarte puternic, responsabil de transcripţia întregului genom al virusului mozaicului conopidei (CaMV). Este bine cunoscut pentru folosirea sa în transformarea plantelor. Promotorul CaMV determină nivele ridicate ale expresiei genelor la plantele dicotiledonate, însă relativ scăzute la monocotiledonate (în special la cereale). Diferenţele de comportament ale acestui promotor sunt probabil o consecinţă a diferenţelor în calitatea şi/sau cantitatea factorilor de reglare. Denumirea promotorului include "35S" deoarece coeficientul de sedimentare al transcriptului viral, a cărui expresie este în mod natural condusă de acest promotor, este 35S.
cancer-promoting genes (gene promotoare ale cancerului) Sin. transforming oncogene, transforming genes. *Vezi* transforming oncogene.
canola (canola) Termen desemnând oricare dintre cele câteva soiuri de *Brassica napus* sau *Brassica campestris*/*rapa* pentru ulei comestibil. Uleiul vegetal obţinut din seminţele acestor soiuri este bogat în acizi graşi mono-nesaturaţi. Inainte de 1971, uleiul produs din seminţe de rapiţă conţinea 30%-60% acid erucic (ale cărui nivele ridicate în uleiul de consum erau asociate cu leziuni cardiace în testările pe animale experimentale). După

1974, soiurile de canola producând ulei cu un conţinut de acid erucic sub 5% au devenit dominante. In 1982, Canada (ţara cu cele mai mari suprafeţe cultivate cu canola) a cerut Administraţiei pentru Alimente şi Medicamente a Statelor Unite (FDA) să declare că uleiul de rapiţă cu conţinut scăzut de acid erucic (low-erucic-acid rapeseed = LEAR) este general recunoscut ca sigur (Generally Recognized As Safe = GRAS), ceea ce s-a şi întâmplat. LEAR a fost una dintre primele materii alimentare stabilite ca fiind "substanţial echivalente" după criteriile OECD, întrucât s-a arătat că este foarte similară, şi cu aceeaşi compoziţie de bază, cu uleiul de rapiţă tradiţional şi cu alte uleiuri de plante folosite în alimentaţie (exceptând nivelul foarte scăzut al acidului erucic, componentul critic pentru sănătatea consumatorilor). Canola este una dintre speciile care au fost modificate genetic pentru toleranţă la erbicide (glifosat şi glufosinat), rezistenţă la *Rhizoctonia solani* şi conţinut ridicat de lizină în seminţe.

canonical sequence (secvenţă canonică) Sin. consensus sequence, consensus motif, conserved sequence box. *Vezi* consensus sequence.

CAP Abreviere pentru "catabolite gene-activator protein". Sin. catabolite regulator protein (CRP). *Vezi* catabolite gene-activator protein.

cap (*) O nucleotidă special modificată la capătul 5' al ARN mesager precursor şi câţiva alţi produşi primari de transcripţie găsiţi la eucariote. Procesul de adăugare (la capătul 5') a acestei nucleotide modificate este vital pentru producerea de molecule de ARN mesager matur, care sunt apoi capabile să parcurgă translaţia. Acest proces asigură stabilitatea ARNm pe parcursul translaţiei în cadrul procesului de sinteză a proteinelor şi este (un proces) înalt reglat în nucleul celular. Deoarece acest proces are loc numai în nucleu, ARNm mitocondrial şi cloroplastic nu prezintă "cap" (termen tradus în alte limbi prin "capişon" sau "scufiţă"). "5' cap" este prezentă la capătul 5' al unei molecule de ARNm şi constă dintr-o nucleotidă conţinând guanină conectată la ARNm printr-o legătură neobişnuită 5' la 5' trifosfat. "5' cap" are următoarele funcţii: 1) reglarea exportului nuclear; 2) prevenirea degradării de către exonucleaze; 3) promovarea translaţiei; 4) promovarea exciziei intronului proximal 5'. *Vezi* G cap.

cap analysis of gene expression (**CAGE**) (analiza "cap" a expresiei genice) O tehnică pentru identificarea automatizată a secvenţelor marcatoare reprezentând capetele 5' ale moleculelor de ARNm la situsurile "cap", identificarea situsurilor de iniţiere a transcripţiei (TSSs) şi izolarea promotorilor. *Vezi* cap.

capillary array electrophoresis (**CAE**) (electroforeza cu matrice de capilare, electroforeza cu array-uri de capilare) O tehnică pentru secvenţierea în paralel a multor probe de ADN, care utilizează matrice ("array-uri") de capilare umplute cu poliacrilamidă pentru electroforeza şi separarea produşilor de secvenţiere. In mod normal, într-un array sunt aranjate 96 de astfel de capilare, dar numărul poate fi crescut până la 384. CAE reduce durata electroforezei şi are capacitatea de a secvenţia circa 700 baze per probă în mai puţin de 2 ore.

capping (*) Adăugarea post-transcripţională a unei secvenţe "cap" la extremitatea 5' a moleculelor de ARNm eucariotic.

CAPS Abreviere pentru "cleaved amplified polymorphic sequence". Sin. PCR-RFLP, polymerase chain reaction – restriction fragment length polymorphism. *Vezi* PCR-RFLP.

cap site (situsul "cap") Situsul dintr-o genă unde este iniţiată translaţia. *Vezi* translation initiation site.

cap trapper technique (tehnica "cap trapper") O metodă pentru izolarea de molecule întregi (cu lungimea totală) de ARNm. Această metodă permite capturarea de molecule de ARNm cu capătul 5' intact, utilizabile pentru sintetizarea de ADNc, folosind un primer 3'-oligo(dT) şi transcriptaza inversă (revers-transcriptaza).

cap trapping (*) *Vezi* cap trapper technique.

capture agent (agent de capturare) Sin. capture molecule. *Vezi* capture molecule.

capture molecule (moleculă de capturare) Sin. capture agent. Molecule, cum ar fi liganzi, receptori, aptameri, segmente de ADN, enzime, antigene, anticorpi, etc., care se leagă specific de anumite molecule [aşa cum se poate constata atunci când un eşantion este analizat prin testarea de tip micromatrice (microarray)]. *Vezi de asemenea* microarray (testing), protein microarrays, DNA chip, ligand, receptors, aptamers, enzyme, antigen, antibody.

carrier DNA (ADN purtător) ADN cu secvenţă nedefinită de nucleotide, care este adăugat la ADN plasmidic folosit în procedurile de transformare (transfer fizic de ADN). Acest ADN adiţional creşte eficienţa transformării în cazul sistemelor de transfer direct (transferul de gene prin electroporare, sau transferul de gene mediat chimic, de exemplu, mediat de polietilen glicol). Mecanismul responsabil de acest efect nu este cunoscut. *Vezi de asemenea* binary vector, plasmid, chimeric gene.

carrier molecule (moleculă purtător) 1. O moleculă ce joacă un rol în transportul electronilor prin lanţul de transport de electroni. Moleculele purtător sunt de regulă proteine legate de grupări non-proteice şi capabile să parcurgă relativ uşor oxidarea şi reducerea, permiţând astfel fluxul de electroni; 2. O moleculă lipidică solubilă care se poate lega de molecule lipidice insolubile şi le transportă prin membrane. Moleculele purtător au situsuri specifice care interacţionează cu moleculele pe care le transportă. Eficienţa moleculelor purtător poate fi modificată prin modificarea prin inginerie genetică a situsurilor de interacţiune.
cascade (cascadă) O serie secvenţială de evenimente (de exemplu, expresii genice) care sunt iniţiate de un anumit prim eveniment (de exemplu, ataşarea unei molecule de semnalizare de o moleculă receptor). *Vezi de asemenea* signaling molecule.
cassette (casetă) Un "pachet" de material genetic (conţinând mai mult de o genă) care este inserat în genomul unei celule pe calea tehnicilor de matisare genică. Poate include promotori, secvenţă lider, codon de terminare, etc. *Vezi de asemenea* gene splicing, leader sequence, promoter, termination codon, genetic engineering, transgene, genome.
CAT Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul histidină (His).
catabolite gene-activator protein (proteina activator a genei pentru catabolit) O proteină ce mediază acţiunea AMP cyclic (cAMP) asupra transcripţiei (de exemplu, la *Escherichia coli*), în sensul că mai întâi cAMP trebuie să se combine cu CAP. Complexul cAMP-CAP se leagă apoi la regiunile promotor şi stimulează transcripţia operonului. Intrucât acest complex sporeşte transcripţia, acest tip de reglare a expresiei genice poartă denumirea de control transcripţional pozitiv.
catabolite repression (represie catabolică, represia prin catabolit) Reducerea mediată de glucoză a ritmului (vitezei) de transcripţie a operonilor ce codifică enzime implicate în căile catabolice (cum ar fi operonul *lac*).
catalysis (cataliză) Procesul de schimbare a ratei (ritmului, vitezei) unei reacţii chimice prin utilizarea unui catalizator.
catalytic RNA (ARN catalitic) O moleculă de ARN naturală sau sintetică, care taie orice altă moleculă de ARN (un substrat ARN). *Vezi de asemenea* ribozyme, gene shears.
catalytic site (situs catalitic) Situsul (aria geometrică) de pe o moleculă de enzimă (sau alt catalist) care este implicat(ă) în procesul catalitic. Situsul

catalitic constă în mod obişnuit într-o porţiune mică din aria totală a enzimei. *Vezi de asemenea* catalyst, enzyme, active site.

CAT box (casetă CAT) *Vezi* CAAT box.

***cat* gene** (gena *cat*) Genă izolată de la *E. coli*, ce codifică enzima cloramfenicolacetil-transferaza (CAT), mult utilizată ca genă raportoare la plante. Determinarea sa este mai pretenţioasă, bazându-se pe monitorizarea acetilării cloramfenicolului prin marcarea cu ^{14}C, fie a acetil-CoA, fie a cloramfenicolului, produşii fiind separaţi prin cromatografie în strat subţire (TLC) şi măsuraţi prin densitometrie sau prin scintilaţie. Uneori poate exista activitate CAT şi în unele ţesuturi vegetale, mai ales la *Brassicaceae,* ceea ce afectează eficienţa acestui sistem.

CAU Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul histidină (His).

cauliflower mosaic virus (**CaMV**) (virusul mozaicului conopidei) Un membru al familiei caulimovirusurilor ce se replică prin transcripţie inversă. CaMV poate fi utilizat ca vector de clonare în plante, având avantajul că o singură infecţie are ca rezultat răspândirea virusului în întreaga plantă, fiecare celulă devenind infectată. Totuşi, utilizarea CaMV este limitată deoarece la genomul său pot fi adăugate numai inserţii mici fără să se interfereze cu împachetarea ADN în învelişul proteic al virusului. Genomul CaMV conţine 8 gene strâns împachetate, din care doar două gene mici (genele II şi VII) sunt neesenţiale. In consecinţă, doar aceste două gene pot fi înlocuite/deletate fără să se piardă infectivitatea. In plus, genomurile modificate de CaMV ce depăşesc mărimea naturală (8024 pb) cu doar câteva sute de perechi de baze nu mai sunt împachetate în virioni. Aceşti doi factori limitează serios mărimea insertului de ADN ce poate fi clonat în CaMV. La aceasta se adaugă gama limitată de gazde a CaMV.

CCA Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul prolină (Pro).

CCC Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul prolină (Pro).

CCG Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul prolină (Pro).

CCT Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul prolină (Pro).

CCU Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul prolină (Pro).

CD4 EPSPS Abreviere pentru "CD4 5-enolpiruvil-shikimat-3-fosfat synthase". *Vezi* EPSP synthase.

CD4 EPSP synthase (sintetaza CD4 EPSP) *Vezi* EPSP synthase.
CDGE Abreviere pentru "constant denaturing gradient electrophoresis". *Vezi* constant denaturing gradient electrophoresis.
cDNA (ADNc) Abreviere pentru "complementary DNA"**.** Sin. C-DNA. *Vezi* complementary DNA.
cDNA-AFLP Abreviere pentru "cDNA amplification fragment length polymorphism". *Vezi* cDNA amplification fragment length polymorphism.
cDNA amplification fragment length polymorphism (**cDNA-AFLP**) (polimorfismul lungimii fragmentelor amplificate de ADN complementar) Sin. restriction-mediated differential display (RMDD). O tehnică pentru monitorizarea nivelurilor unui număr mare de ARN-uri mesager într-o celulă, ţesut, organ, sau organism. ARN-urile mesager sunt izolate, transcrise invers în ADN-uri complementare dublu-catenare, duplexurile de ADNc sunt supuse digestiei cu o enzimă de restricţie ce taie rar (de exemplu, Bst Y1), apoi cu o enzimă de restricţie ce taie frecvent (de exemplu, Mse I), iar fragmentele de restricţie sunt legate de adaptorii Bst Y1 şi Mse I pentru amplificarea selectivă prin procedeul AFLP. Această tehnică produce modele asemănătoare modelelor AFLP complexe produse cu ADN genomic.
cDNA array (matrice de ADNc, "array" de ADNc) *Vezi* cDNA expression array.
cDNA clone (clonă de ADNc) O moleculă dublu-catenară de ADN purtată de un vector, sintetizată *in vitro* pornind de la o secvenţă de ARNm prin folosirea revers transcriptazei şi a ADN polimerazei.
cDNA cloning (clonarea ADNc) O metodă de clonare a secvenţei de codificare a unei gene, pornind de la transcriptul ARNm al acesteia. Este folosită în mod normal pentru clonarea unei copii ADN a unui ARNm eucariotic. Copia ADNc, fiind o copie a unei molecule de ARN mesager matur, nu va conţine nici o secvenţă intronică şi poate fi imediat exprimată în orice organism gazdă dacă este ataşată unei secvenţe promotor adecvată în cadrul vectorului de clonare.
cDNA expression array (matrice de expresie a ADNc, "array" de expresie a ADNc) Alinierea ordonată a unor ADN complementare (ADNc) diferite, fragmente de ADNc, sau oligonucleotide complementare ADNc, imobilizate pe un suport (de exemplu, membrană de nylon). Astfel de array-uri pot să conţină zeci de mii de ADN-uri complementare diferite într-un spaţiu mic (de exemplu, 1 Å - 1cm) şi sunt utilizate pentru stabilirea diferitelor modele

de expresie genică. Array-urile ADNc pot fi produse prin tehnici diferite. Una dintre metodele folosite este aceea a amplificării unor secvenţe parţiale de ADNc. Pe scurt, protocolul este următorul: se construiesc primeri RT-PCR din secvenţe cunoscute de ADNc, care sunt utilizaţi pentru amplificarea moleculelor corespunzătoare de ADNc, astfel încât produşii de amplificare au o lungime de 200-600 pb (optimă pentru hibridizare). Aceşti ampliconi sunt clonaţi şi (parţial) secvenţiaţi. Fragmentele clonate de ADNc sunt amplificate din nou, normalizate (aduse la aceeaşi concentraţie, de exemplu, 10 ng) şi imobilizate pe membrane de nylon încărcate pozitiv. Probele de hibridizare sunt derivate din ARN total sau ARN de la diferite specimene (de exemplu, organisme, ţesuturi, sau celule diferite) transcrise invers şi marcate folosind oligo(dT), primeri la întâmplare sau specifici unor gene, şi hibridizaţi la array-uri. Modelele de hibridizare pot fi apoi detectate, de exemplu, prin autoradiografie.

cDNA library (bibliotecă de ADNc) O colecţie de clone de ADNc care au fost generate *in vitro* pornind de la secvenţe de ARNm izolate de la un organism, sau dintr-un anumit ţesut sau tip (populaţie) de celule de la un organism.

cDNA microarray (micromatrice de ADNc, "microarray" de ADNc) *Vezi* microarray.

CDR Abreviere pentru "complementarity-determining regions". *Vezi* complementarity-determining regions.

cecropin A (cecropina A) Proteină litică nativă în hemolimfa lepidopterei *Hyalophora cecropia*, având un spectru larg de activitate împotriva bacteriilor gram negative şi gram pozitive. *Vezi de asemenea* cecropins.

cecropin B (cecropina B) Proteină litică nativă în hemolimfa lepidopterei *Hyalophora cecropia*, având un spectru larg de activitate împotriva bacteriilor gram negative şi gram pozitive. Shiva 1 este un analog al cecropinei B, cu activitate mai redusă. *Vezi de asemenea* cecropins.

cecropin D (cecropina D) Proteină litică nativă în hemolimfa lepidopterei *Hyalophora cecropia*, având un spectru larg de activitate împotriva bacteriilor gram negative şi gram pozitive. *Vezi de asemenea* cecropins.

cecropins (cecropine) Proteine mici (formate din circa 35 aminoacizi) cu spectru larg de activitate împotriva bacteriilor gram negative şi gram pozitive. Aceste proteine exercită acţiune litică asupra membranelor bacteriene. Cecropinele A şi B au fost izolate de la molia de mătase gigantă (*Hyalophora cecropia*). Cecropinele izolate de la alte specii de insect au

primit denumiri diferite: bactericidină, sarcotoxină, lepidopterană. Familia cecropinelor include şi cecropina P1, o peptidă antibacteriană intestinală produsă de porc (*Sus scrofa*).

cell cycle (ciclu celular) Secvenţa de stadii (etape) prin care trece o celulă între o diviziune şi următoarea. Ciclul celular oscilează între mitoză şi interfază, care este divizată în G_1, S, şi G_2. Stadiul G_1 este caracterizat de un ritm ridicat al biosintezei şi creşterii; în stadiul S are loc dublarea cantităţii de ADN ca o consecinţă a replicării cromozomilor; în stadiul G_2 au loc pregătirile finale pentru iniţierea diviziunii celulare (citokineza).

cell-free transcription (transcripţie acelulară) *Vezi in vitro* transcription.

cell-free translation (translaţie acelulară) *Vezi in vitro* translation.

cell fusion (fuziune celulară) Formarea unei celule hibride din două celule aparţinând unor specii diferite, cultivate *in vitro*. Celulele fuzionează şi se contopesc, dar nucleii lor rămân separaţi. In cursul diviziunii celulare următoare, se formează un singur fus de diviziune aşa încât fiecare celulă fiică are un singur nucleu conţinând seturi de cromozomi de la fiecare linie parentală. Diviziunile ulterioare au adesea ca rezultat pierderea de cromozomi şi prin urmare de gene. Tehnica fuziunii de celule (protoplaşti) poate fi folosită pentru determinarea controlului unor gene specifice şi a apartenenţei lor la diferiţii cromozomi. *Vezi de asemenea* cell hybridization.

cell hybridization (hibridizare celulară) Fuziunea a două sau mai multe celule de tip diferit, conducând la formarea unui hibrid somatic. *Vezi de asemenea* cell fusion.

cell hybrids (hibrizi celulari) O populaţie de celule produsă prin fuziunea celulelor din două linii celulare diferite.

cell-specific gene expression (expresie genică cu specificitate celulară) Transcripţia numitor gene şi translaţia moleculelor de ARNm care rezultă în proteine, într-o anumită celulă, la un anumit moment, producând modele specifice de ARN-uri mesager şi proteine.

cell-specific splicing (matisarea specific-celulară) Asamblarea unui anumit set de exoni al unei anumite gene într-un tip de celule, şi asamblarea unui alt set de exoni ai aceleiaşi gene în alt tip de celule. De exemplu, gena ce codifică peptida hormonului calcitonină conţine 6 exoni. In glanda paratiroidă, exonii 1-4 sunt asamblaţi, iar exonii 5-6 sunt săriţi (omişi). Produsul este calcitonina. In celulele nervoase însă, sunt asamblaţi exonii 1-2-3-5-6, fiind sărit exonul 4. Produsul este neuropeptida CGRP (calcitonin gene related protein).

cell strain (tulpină celulară) O tulpină celulară având anumite proprietăţi (specifice) sau posedând anumiţi markeri, derivată dintr-o cultură primară a unei linii celulare prin selecţie sau clonare. Proprietăţile selectate trebuie să persiste în cursul cultivării ulterioare. *Vezi* single-cell line.
cell tracking (monitorizare celulară, urmărire celulară) *Vezi* cell tracking system.
cell tracking system (sistem de monitorizare celulară, sistem de urmărire a celulelor) Sistem ce permite monitorizarea dezvoltării celulelor individuale şi a embrionilor somatici. Combinat de regulă cu o cameră foto de sensibilitate ridicată (CCD) sau cu un microscop confocal cu baleiaj al fasciculului laser, permite urmărirea în timp a expresiei genice sau a markerilor celulari specifici în celule individuale sau embrioni somatici.
centrifugation (centrifugare) Separarea moleculelor după mărime sau densitate folosind forţa centrifugală generată de un rotor. In ultra-centrifugare sunt generate forţe G de câteva sute de mii de ori mai mari decât forţa gravitaţiei. *Vezi* density gradient centrifugation.
centrifuge (centrifugă) Un aparat în care particule solide sau lichide de diferite densităţi sunt separate în tuburi prin supunerea lor unei viteze mari de rotaţie în plan orizontal. Particulele mai dense tind să se mişte în lungul tubului spre un radius mai mare de rotaţie, dizlocând particulele mai uşoare.
cessation cassette (caseta de oprire, caseta de încetare) O casetă de trei gene (o secvenţă construită) care, atunci când este inserată într-o plantă şi este activată prin tratament cu antibioticul tetraciclina, împiedică germinarea seminţelor produse de acea plantă. Acest efect este rezultatul stopării/ blocării sintezei unei anumite proteine necesare pentru germinarea seminţelor, de activitatea genelor din "caseta de oprire". *Vezi de asemenea* cassette, genetic engineering.
CGA Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul arginină (Arg).
CGC Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul arginină (Arg).
CGE Abreviere pentru "control of gene expression". *Vezi* gene expression.
CGG Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul arginină (Arg).
CGH Abreviere pentru "comparative genomic hybridization". *Vezi* comparative genomic hybridization
CGT Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul arginină (Arg).

CGU Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul arginină (Arg).
chain termination method (metoda încheierii lanţului) O metodă de secvenţiere a ADN. *Vezi* dideoxy sequencing. *Vezi de asemenea* chain terminator.
chain termination mutation (mutaţie cauzatoare a terminării lanţului) Oricare dintre mutaţiile în care noua secvenţă a bazelor introduce un codon stop şi determină încheierea prematură a sintezei polipeptidei; cele trei mutaţii cauzatoare ale terminării lanţului polipeptidic sunt denumite "amber" (UAG), "ochre" (UAA) şi "opal" (UGA). *Vezi de asemenea* amber mutation, ochre mutation, opal mutation, chain terminator.
chain terminator (încheietor de lanţ) 1. Codon(i) care nu codifică niciun aminoacid. Ei semnalizează ribozomilor să încheie sinteza proteinei. Codonii care încheie sinteza sunt UAA, UAG şi UGA, şi au fost denumiţi ocru, ambră (chihlimbar) şi respectiv opal. Ei sunt de asemenea cunoscuţi ca "codoni stop" sau "codoni de terminare". Doi dintre aceşti codoni sunt găsiţi adesea împreună la capătul unei secvenţe de codificare a ARN; 2. In metoda Sanger de secvenţiere a ADN, di-deoxinucleozid trifosfaţii sunt adăugaţi ca terminatori de lanţ în sinteza unei catene complementare de ADN.
Charon vector (vector Charon) Un vector de clonare construit din fagul λ. Majoritatea vectorilor Charon construiţi pentru experimentele de clonare sunt vectori de înlocuire. *Vezi de asemenea* λ replacement vector.
chemical fusogen (agent chimic de fuziune) Orice substanţă chimică ce poate fi folosită pentru fuzionarea a două celule sau a doi protoplaşti. De exemplu, soluţia de nitrat de sodiu induce fuziunea rapidă a protoplaştilor vegetali dintr-o suspensie. Polietilen glicolul (PEG) este folosit atât pentru fuzionarea protoplaştilor, cât şi a celulelor animale (de exemplu, în formarea hibridoamelor).
chemically-regulated promoter (promotor reglat chimic) Promotor a cărui activitate transcripţională este reglată de prezenţa sau absenţa alcoolului, tetraciclinei, steroizilor, metalelor, sau a altor compuşi.
chemical mediated gene transfer (transfer de gene mediat chimic) Transferul de gene realizat prin utilizarea unor substanţe chimice ce acţionează ca inductori ai incorporării de ADN în protoplaşti vegetali cultivaţi *in vitro*, cum sunt polietilen glicolul (PEG) sau fosfatul de calciu.
chimaera (himeră) Sin. chimera. *Vezi* chimera.
chimaerism (himerism) Starea de a fi o himeră genetică. *Vezi* chimera.

chimera (himeră) In ingineria genetică: o moleculă de ADN recombinant care conţine secvenţe de la organisme diferite.
chimeraplasty (himeraplastie, chimeraplastie) O metodă pentru introducerea unei gene (din aceeaşi, sau dintr-o altă specie) în ADN-ul unui organism viu sau al unei celule vii pe calea mecanismului de "reparare genică". ADN (gena) care se doreşte a fi introdus(ă) într-o celulă este furnizat(ă) împreună cu ARN, într-o grupare pereche cunoscută sub denumirea de chimeraplast. Acesta se ataşează la ADN-ul celulei la nivelul genei specifice (ce urmează a fi înlocuită) şi o "repară" prin utilizarea ca matriţă a ADN din chimeraplast. *Vezi de asemenea* DNA repair, gene repair, chimera, deoxyribonucleic acid, ribonucleic acid, template.
chimeric antibodies (anticorpi himerici) Un tip de anticorpi recombinaţi având, de exemplu, caracteristicile anticorpilor de la om şi şoarece sau şobolan. Pot fi produşi în culturi de celule umane producătoare de anticorpi, în care s-au inserat prin tehnici de inginerie genetică genele care codifică regiunile variabile ale imunoglobulinelor anti-limfom de la şobolan. Celulele respective produc anticorpi himerici (himeră) în care regiunile variabile de la şobolan sunt montate pe "tulpini" de anticorpi umani. *Vezi de asemenea* genetic engineering.
chimeric DNA (ADN himeric) O moleculă de ADN recombinant conţinând gene sau secvenţe de nucleotide de la două organisme diferite, neînrudite.
chimeric gene (genă himerică) O genă semi-sintetică, constând din secvenţa de codificare de la un organism, fuzionată cu un promotor şi alte secvenţe derivate dintr-o genă diferită. Majoritatea genelor folosite în lucrările de transformare sunt himerice. *Vezi de asemenea* binary vector, carrier DNA, plasmid, transformation, vector.
chimeric plasmid (plasmidă himerică) O plasmidă conţinând secvenţe de nucleotide de la plasmide de tip diferit. Pentru obţinerea unei plasmide himerice, structura plasmidei este iniţial liniarizată pentru a permite adăugarea prin legare a catenelor de ADN complementare la capetele coezive monocatenare prezente la extremităţile moleculei de ADN, produse prin tăierea cu endonucleaze de restricţie.
chimeric protein (proteină himerică) *Vezi* fusion protein.
chimeric selectable marker gene (genă marker de selecţie himerică) O genă construită din părţi provenite de la două sau mai multe gene diferite, ce permite celulei gazdă să supravieţuiască în condiţii în care altfel ar muri.

chimeric transcript (transcript himeric; produs de transcripţie himeric) Orice ARN mesager ce conţine secvenţe din doi loci cromozomiali diferiţi, şi cel mai probabil reprezintă un artefact al construirii bibliotecii de ADNc, sau rezultatul rearanjamentelor cromozomiale.
chimerism (himerism) *Vezi* chimaerism.
ChIP chip technique (tehnica imunoprecipitării cromatinei şi analizei prin hibridizare pe cip) *Vezi* ChIP on chip' technique
chip DNA (chip ADN) *Vezi* DNA chip.
ChIP on chip' technique (tehnica ChIP pe cip) O tehnică pentru identificarea situsurilor de legare pentru proteine (de exemplu, factori de transcripţie) ale ADN cromozomial, pentru determinarea regiunilor de transcripţie activă în cromatină şi pentru studiul modificărilor histonelor (codul histonic). Această tehnică se bazează pe (1) tehnologia imuno-precipitării cromatinei şi (2) hibridizarea secvenţelor de legare a proteinelor identificate la un microarray ADN conţinând ADN genomic. *Vezi* chromatin immunoprecipitation, CHIP, ChIP
chi sequence (secvenţă chi) Sin. chi site. *Vezi* chi site.
chi site (situs chi) Sin. chi sequence. O scurtă secvenţă de ADN, a cărei prezenţă stimulează un nivel neobişnuit de ridicat de recombinări genetice, în imediata sa vecinătate. Conţine o regiune centrală, cu structură asimetrică, alcătuită din opt perechi de baze:

5'-GCTGGTGG-3'
3'-CGACCACC-5'

Descrisă iniţial la fagul λ, este prezentă la *Escherichia coli* aproximativ la fiecare 5-10 kb. Reprezintă situsul de legare a produsului genei *recA* (proteina RecA), implicată în recombinarea genetică. Denumirea provine de la litera grecească χ, datorită asemănării dintre aceasta şi aspectul structurii de crossing-over, formată în cursul recombinării.
chitin (chitină) Un polizaharid azotos prezent ca material de schelet la multe nevertebrate şi fungi.
chitinase (chitinază) O enzimă care descompune chitina. Chitinazele sunt prezente la organismele care fie necesită remodelarea propriei chitine, fie dizolvă şi digeră chitina fungilor sau animalelor. Transferul la plante al genelor ce codifică sinteza de chitinaze este în prezent o strategie folosită pentru introducerea rezistenţei la infecţiile fungice. De exemplu, plantele

transgenice de măr în care s-au introdus genele izolate de la tulpina P1 de *Trichoderma harzianum* ce codifică sinteza de endochitinază şi chitobiozidază (cu activitate antifungică), s-au dovedit a fi protejate de infecţia cu *Venturia inaequalis* (rapăn).

chloroplast (Gr. *chloros*, verde + *plastos*, format) (cloroplast) Organite citoplasmatice specializate care conţin clorofilă. Au formă de lentilă şi sunt delimitate de o membrană dublă fosfolipidică. Cloroplastele conţin structuri membranare (tilacoide) suprapuse, înconjurate de o matrice gelatinoasă (stroma). Ele sunt sediul transferului energiei solare şi al unor importante reacţii ale sintezei amidonului şi zahărului. Cloroplastele au propriul ADN şi sunt transmite la descendenţi pe cale citoplasmatică (maternă), independent de genele nucleare.

chloroplast engineering (ingineria cloroplastelor) Introducerea de gene străine în genomul cloroplastelor pentru modificarea funcţiei lor. Ingineria cloroplastelor oferă avantajul "stivuirii transgenelor" (având ca rezultat expresia simultană a mai multor transgene), creând, de exemplu, posibilitatea producerii de vaccinuri multivalente într-o singură etapă de transformare. In cloroplastele transgenice pot fi exprimaţi operoni heterologi, translaţia policistronilor realizându-se fără procesarea în monocistroni. Mai mult, proteinele străine sintetizate în cloroplaste sunt structurate în mod adecvat, cu modificările post-transcripţionale necesare, incluzând legăturile disulfidice şi modificările lipidice. *Vezi de asemenea* chloroplast transformation.

chloroplastid (cloroplastid) *Vezi* chloroplast.

chloroplast transformation (transformarea cloroplastelor) Modificarea genomului cloroplastelor prin transfer de gene străine, în mod similar cu modificarea genomului nuclear. Transformarea cloroplastelor oferă un instrument important pentru investigarea multor aspecte ale fiziologiei şi reglării expresiei genelor la plante. Unul dintre avantajele majore ale transformării cloroplastelor, comparativ cu transformarea genomului nuclear, este acela că expresia transgenelor introduse în plastide poate avea un nivel foarte ridicat, proteina recombinată dorită putând reprezenta până la 70% din proteinele foliare. La fel de important este avantajul transmiterii pe cale maternă a genelor cloroplastice, riscul migrării transgenelor prin polen fiind teoretic exclus. Integrarea unei transgene în genomul cloroplastic are loc prin recombinare omologă şi de aceea este precisă şi predictibilă. La fel

de important este şi faptul că genele cloroplastice nu constituie subiectul silenţierii sau interferenţei ARN.

chloroplast transformation markers (markeri pentru transformarea cloroplastelor) Markeri ai transformării genomului cloroplastelor. Deoarece ADN cloroplastic este prezent în (foarte) multe copii, markerii de selecţie sunt de importanţă majoră pentru obţinerea transformării uniforme a tuturor copiilor genomului în cursul unui proces ce implică îndepărtarea graduală a cloroplastelor netransformate pe un mediu de selecţie. Primul marker de selecţie folosit în transformarea cloroplastelor a fost ARNr 16S plastidic (*rrn16*), liniile transgenice fiind selectate pe baza rezistenţei la spectinomicină. Ulterior, gena *aadA* (codificând aminoglicozid 3'-adenil-transferaza) s-a dovedit a fi un marker de selecţie a cloroplastelor transformate mult mai eficient, folosirea acestuia determinând îmbunătăţirea semnificativă a ratei de transformare, până la o medie de un transformant transplantomic per eşantion foliar bombardat (în cazul genei *nptII*, eficienţa transformării este de o linie transplantomică la circa 25 eşantioane bombardate). Eficienţă foarte ridicată asigură şi folosirea genei *neo* (codificând rezistenţa la kanamicină). Alţi markeri folosiţi, dar având eficienţă redusă, sunt gena pentru PAT (*bar*, codificând fosfinotricin acetiltransferaza) şi gena pentru BADH (betain aldehid-dehidrogenaza).

chloroplast transformation vectors (vectori pentru transformarea cloroplastelor) Vectori ce poartă gena ce se doreşte a fi introdusă în genomul cloroplastic, legată de o genă marker de selecţie. Vectorii de expresie cloroplastică posedă secvenţe de flancare stânga şi dreapta, cu o mărime de 1-2 kb, din genomul cloroplastelor gazdă, care sunt utilizate pentru inserţia genei străine pe calea recombinării omologe. Unul dintre cei mai cunoscuţi vectori pentru transferul de gene străine în cloroplaste este pAAK201. Printre vectorii folosiţi în mod frecvent pentru generarea de linii transplantomice (de exemplu, la tutun) se numără cei din seria pPRV.

chromatin (Gr. *chroma*, culoare) (cromatină) Substanţa de bază a nucleului celulelor, care în timpul diviziunii celulare se condensează în cromozomi. Este formată din ADN asociat cu proteine histonice şi mici cantităţi de ARN. Denumirea a fost dată datorită culorii roşiatice pe care o are atunci când este colorată cu anumiţi coloranţi cu afinitate pentru acizii nucleici.

chromatin fibres (fibre de cromatină) Unitatea de organizare de bază a cromozomilor eucariotelor, constând în ADN şi proteine asociate, asamblate în filamente cu un diametru mediu de 30 nm (300 Å).

chromatin immunoprecipitation (**CHIP**, **ChIP**) (imunoprecipitarea cromatinei) O tehnică pentru localizarea proteinelor specifice sau a formelor lor modificate în cromatină. In esenţă, se izolează cromatina, se fragmentează cu ajutorul nucleazelor micrococale sau prin sonicare (mărimea fragmentelor: ≈ 500 pb), iar nucleozomii rezultaţi sunt amestecaţi cu un anticorp anti proteina în cauză (de exemplu, o histonă acetilată). Imunoconjugatele sunt imobilizate apoi pe mărgele de agaroză. Nucleozomii neacetilaţi sunt îndepărtaţi, după care se analizează comparativ cromatina legată de anticorpi, nelegată şi fracţionată (input chromatin). Alternativ, se poate utiliza formaldehida pentru legarea încrucişată covalentă *in vivo* a proteinelor la ADN (formaldehida reacţionează cu lanţurile laterale de lizină şi arginină ale proteinelor şi cu componentele purinice şi pirimidinice ale ADN). ADN este apoi tăiat în fragmente mici, se folosesc anticorpi anti proteinele ţintă pentru purificarea ADN legat încrucişat, iar secvenţele ţintă sunt amplificate prin PCR şi secvenţiate.

***ch*romatin *i*mmuno*p*recipitation *p*aired-*e*nd di*t*ag (ChIP-PET) technique** (imunoprecipitarea cromatinei combinată cu PET) O metodă pentru scanarea unor genomuri întregi pentru elemente reglatoare *cis* (în special situsuri de legare a factorilor de transcripţie) şi modificări ale histonelor, care combină imunoprecipitarea cromatinei (ChIP) cu tehnologiile PET ("paired-end ditag").

chromatography (Gr. *chroma,* culoare + *graphein,* a desena sau scrie) (cromatografie) 1. Metoda de separare şi identificare a componentelor din amestecurile de molecule având proprietăţi chimice şi fizice similare. Principiul metodei este acela al trecerii unui amestec (faza mobilă) printr-un material poros sau absorbant (faza staţionară). Substanţele din cele două faze nu sunt miscibile. Faza mobilă poate fi un gaz sau un lichid. Faza staţionară trebuie să fie lichidă sau solidă, şi poate fi într-o coloană, pe hârtie, sau într-un strat subţire pe un suport din sticlă sau plastic. Componentele amestecului sunt absorbite sau oprite de faza staţionară în proporţii diferite, fiind astfel separate. Metoda (tehnica) este utilizată atât în analizele cantitative, cât şi în cele calitative, din biologie şi chimie. In prezent există a varietate de tehnici de cromatografie, dintre care unele permit separarea unor molecule cu similaritate foarte ridicată; 2. Termenul folosit pentru prima dată de botanistul rus Mihail Semionovici Ţvet (1906) pentru a descrie separarea unui amestec de pigmenţi foliari pe o coloană de carbonat de calciu.

chromocentre (cromocentru) Corpuscul produs prin fuziunea regiunilor heterocromatice ale cromozomilor în ţesuturile politenice (de exemplu, în glandele salivare) ale anumitor specii de *Diptera*.
chromomeres (cromomere) Corpusculi mici, descrişi de J. Belling, care sunt identificaţi pe baza mărimii lor caracteristice şi a aranjamentului liniar de-a lungul cromozomului.
chromomycin A_3 (cromomicină A_3) Un antibiotic şi agent antitumoral care conţine trei cicluri aromatice (cu rol de cromofor) legate de cinci monoglucide diferite. Se leagă necovalent, dar nu prin intercalare, de ADN dublu catenar şi inhibă sinteza ADN şi ARN în prezenţa ionilor de metal bivalenţi (de exemplu, Mg^{2+}). Este utilizat ca colorant fluorescent al ADN.
chromonema (pl: chromonemata) (cromonema) Un şirag unic din punct de vedere optic, formând o structură axială în cadrul fiecărui cromozom.
chromosomal domain (domeniu cromozomial) O regiune imperfect caracterizată din lungimea ADN cromozomial, de ordinul a 50-200 kbp, care cuprinde toate secvenţele codificatoare şi necodificatoare necesare la formarea ARNm pentru o anumită proteină.
chromosomal integration site (situs de integrare cromozomială) O locaţie cromozomială unde poate fi integrat ADN străin, adesea fără a afecta nici o funcţie esenţială în organismul gazdă.
chromosome (Gr. *chroma*, culoare + *soma*, corp) (cromozom) 1. O singură moleculă de ADN, sub forma unui filament strâns răsucit, condensat *in vivo* într-o structură compactă prin formarea unui complex cu proteine de tipul histonelor; 2. Un grup de corpusculi nucleari conţinând gene care sunt în cea mai mare măsură responsabile pentru diferenţierea şi activitatea unei celule eucariotice; unul dintre corpusculii în care se descompune nucleul la începutul mitozei şi din care derivă acesta la sfârşitul mitozei. Cromozomii conţin cea mai mare parte a ADN celular. La eucariote ei există în perechi - unul paternal (de la părintele mascul) şi unul maternal (de la părintele femel). Fiecare specie eucariotică are un număr caracteristic de cromozomi. Celulele bacteriene conţin un singur cromozom, constând din ADN mono- sau dublu catenar. La virusuri, materialul genetic poate fi constituit de ADN monocatenar, ADN dublu catenar, sau ARN, fără a forma complexe cu histone.
chromosome banding (bandare cromozomială) Colorarea cromozomilor în aşa fel încât pe toată lungimea cromozomului apar zone luminoase şi întunecate care alternează după modele repetabile. Fiecare cromozom poate

fi identificat pe baza modelului său de benzi. Cromozomii omologi au acelaşi model de benzi.

chromosome expression map (harta de expresie cromozomială) O descriere grafică a localizării genelor exprimate împreună cu frecvenţele lor relative de transcripţie de-a lungul ADN cromozomial liniarizat. Nivelele de abundenţă a produşilor de transcripţie sunt înscrise pe o axă verticală cu transcripţia de pe catena (+) deasupra şi transcripţia de pe catena (-) dedesubtul ADN cromozomial.

chromosome jumping (salt cromozomial) O tehnică ce permite ca două segmente ale duplexului de ADN care sunt separate prin mii de perechi de baze (circa 200 kb) să fie clonate împreună. După sub-clonare, fiecare segment poate fi folosit ca o probă pentru a identifica secvenţe de ADN clonate care, la nivelul cromozomului, sunt la distanţă de aproximativ 200 kb. *Vezi* positional cloning.

chromosome walking (*) O tehnică de identificare a fragmentelor de ADN clonat suprapuse care formează un segment continuu al unui cromozom. Aceste fragmente pot fi generate fie prin tăierea la întâmplare, fie prin digestia parţială cu o enzimă de restricţie pentru situsuri de patru perechi de baze, cum ar fi *Sau*3A. Se realizează apoi o serie de hibridizări în colonie, începând cu câteva fragmente clonate care au fost deja identificate şi despre care se ştie că sunt din regiunea cuprinsă de clonele suprapuse. Fragmentul identificat este folosit ca probă pentru selectarea clonelor conţinând secvenţe adiacente. Acestea sunt apoi folosite ele însele ca probe pentru identificarea clonelor purtând secvenţe adiacente lor, şi aşa mai departe. Cu fiecare rundă de hibridizare, se "merge" mai departe de-a lungul cromozomului, faţă de fragmentul iniţial. *Vezi* positional cloning.

2µm circle (cercul de 2µm) *Vezi* 2µm plasmid.

circularization (circularizare) Procesul prin care un fragment de ADN generat prin digestia cu o singură endonuclează de restricţie, şi care prin urmare va avea extensii 5´ şi 3´ complementare (capete coezive), îşi leagă (uneşte) capetele. Fragmentul de ADN este astfel convertit la forma circulară covalent-închisă, adică este circularizat.

circularized interferent RNA (**ciRNA**) (ARN circular interferent, ARNci) O moleculă mică de ARN rezultat prin circularizarea ARN mic de interferenţă, după inserţia unor secvenţe nucleotidice la ambele capete (extremităţi). O astfel de moleculă, construită artificial, are scopul de a proteja ARN mic de interferenţă de acţiunea degradativă a exonucleazelor,

asigurând persistenţa acestora în organism ca agent terapeutic antiinfecţios. Aplicaţiile potenţiale vizate sunt în principal terapia infecţiilor cu ribovirusuri şi tratarea cancerului. *Vezi de asemenea* small interfering RNA.

circular RNA interference effector molecules (molecule efector de ARN de interferenţă circular) *Vezi* circularized interferent RNA.

ciRNA Abreviere pentru "circularized interferent RNA". *Vezi* circularized interferent RNA

cis (*) Element de compunere, cu semnificaţia "pe aceeaşi parte".

***cis*-acting sequence** (secvenţă cu acţiune în *cis*) O secvenţă de nucleotide care afectează numai expresia genelor plasate pe acelaşi cromozom.

***cis* active** (*cis*-activ) Fenomen în care o structură genetică reglatoare (genă sau secvenţă necodificatoare) exercită anumite efecte numai asupra moleculei de ADN din care face parte. De regulă, elementele genetice *cis*-active mu sunt codificatoare (de exemplu, regiunile promotor sau operator). Există şi proteine (enzime) cum sunt unele transpozaze, care acţionează eficient *cis* numai asupra extremităţilor elementului genetic transpozabil din aceeaşi genă care le codifică.

***cis* configuration** (configuraţie *cis*) *Vezi* coupling.

***cis* dominant** (*cis* dominantă) Termen ce descrie situaţia în care o genă sau o regiune promotor influenţează exclusiv activitatea altor gene situate pe aceeaşi moleculă de ADN dublu catenar, în care sunt situate ele însele. Efectul *cis* se deosebeşte de efectul *trans*, în care o genă sau un promotor situat pe o anumită moleculă de ADN afectează gene prezente pe o altă moleculă de ADN.

cisgenesis (cisgeneză) Procesul de modificare genetică prin transferul artificial de gene între organisme aparţinând unor specii care se pot încrucişa (împerechea) în mod natural.

***cis* natural antisense transcript** (*cis*-NAT) (transcript antisens natural *cis*) Orice transcript antisens natural (NAT) cu o secvenţă complet sau doar parţial complementară unui alt ARN endogen (de exemplu, ARNm), care formează un complex sens-antisens cu acest ARN şi este transcris din acelaşi locus genomic (în *cis*). Majoritatea perechilor *cis*-NAT se suprapun la capătul lor 3' (aranjament coadă la coadă), altele se împerechează la capetele lor 5' (aranjament cap la cap), iar altele sunt compuse dintr-un transcript începând în cadrul unui intron al celui de al doilea transcript, sau se suprapun complet. Multe din ARN-urile mesager *cis*-NAT codifică proteine pentru repararea ADN.

cistron (cistron) Sin. gene. O secvenţă de ADN ce codifică o anumită polipeptidă; o genă. Un cistron constă într-un ansamblu linear de unităţi potenţial mutabile (mutoni), care pot exista în mai multe forme alternative şi între care se pot produce recombinări genetice (crossing-over). Cistronii pot conţine câteva sute de unităţi minime de mutaţii şi recombinare (reconi). Denumirea derivă de la faptul că cistronii sunt definiţi prin testul *cis*/*trans*. *Vezi de asemenea* deoxyribonucleic acid, gene.

citrate synthase (citrat sintetaza) Enzima ce este utilizată (de exemplu, de către plante) pentru a sintetiza acidul citric. *Vezi de asemenea* enzyme, citric acid.

citrate synthase (*CSb*) gene (gena pentru citrat sintetaza) O genă bacteriană ce este utilizată de anumite bacterii (de exemplu, *Pseudomonas*) pentru sinteza (producerea) enzimei cunoscute sub denumirea de citrat sintetază, care este folosită apoi pentru a sintetiza (produce) acid citric. In 1996, Luis Herrera-Estrella a descoperit că inserarea genei *CSb* (izolată de la *Pseudomonas aeruginosa*) în celulele anumitor plante determină producerea de către acestea a până la de 10 ori mai mult citrat în rădăcinile lor, şi eliberarea a până la de 4 ori mai mult acid citric din acele rădăcini în solul din jurul lor (reducând astfel toxicitatea aluminiului pe calea "legării" ionilor de aluminiu ce sunt prezenţi în anumite soluri; aluminiul încetineşte creşterea plantelor şi reduce recolta atunci când este prezent în sol; se ştie că aluminiul este prezent într-o anumită concentraţie în circa o treime din terenul arabil al planetei). *Vezi de asemenea* gene, enzyme, citrate synthase, citric acid.

claims (revendicări) Secţiunea unui patent în care sunt declarate, în detaliu, utilizările şi aplicaţiile posibile ale invenţiei descrise în patent.

clean gene technology (tehnologia "gene curate") O tehnologie pentru generarea de plante transgenice lipsite ("libere") de genele marker de selecţie nedorite (cum sunt genele pentru rezistenţă la antibiotice), conţinând un simplu locus transgenic. Genele marker de selecţie sunt în general nedorite în experimentele de transformare secvenţială sau în plantele transgenice. Tehnologia "gene curate" implică utilizarea unui vector natural pentru transformarea plantelor, conţinând multiple plasmide binare (sistemul pGreen/pSoup). pGreen este o mică plasmidă binară incapabilă să se replice în *Agrobacterium* fără prezenţa unei alte plasmide binare, pSoup, în aceeaşi tulpină. Atât pGreen cât şi pSoup pot purta un ADN-T cu transgene diferite. Atunci când sunt co-transformate în genom, transgenele

purtate de cele două plasmide binare se pot integra în loci neînlănţuiţi (nelincaţi), permiţând identificarea plantelor ce conţin doar gena de interes (din ADN-T pGreen).
cleave (verb: a tăia, a digera) A rupe legăturile fosfo-diesterice între cele două catene ale unei molecule de ADN, în mod obişnuit cu o endonuclează de restricţie de tip II.
cleaved amplified polymorphic sequence (**CAPS**) (secvenţă polimorfică amplificată şi tăiată) Sin. PCR-RFLP, polymerase chain reaction – restriction fragment length polymorphism. *Vezi* PCR-RFLP.
cleaving enzymes (enzime de clivare/tăiere) Enzime utilizate pentru tăierea molecule de ADN în fragmente. Există trei clase de enzime de clivare/tăiere: 1) exonucleaze, care eliberează nucleotidele de la capetele 5' sau 3' ale molecule de ADN; 2) endonucleaze, care taie helixul de ADN în orice punct, cu excepţia capetelor; 3) endonucleazele de restricţie (restrictazele), care taie molecula de ADN la nivelul anumitor secvenţe de nucleotide (situsuri de restricţie, situsuri de recunoaştere).
clone (a clona, clonă) 1. Substantiv: Clonă. O replică genetică a unui alt organism obţinut printr-un proces de reproducere non-sexuată (fără fertilizare). Clonarea prin transfer de nucleu implică transferul acestuia de la o celulă donor (care poate fi o celulă embrionară, fetală sau adultă) în citoplasma unei oocite anucleate sau a unui zigot anucleat, şi dezvoltarea ulterioară a unui embrion, respectiv a unui animal (clonat, clonă); 2. O populaţie de celule care poartă un vehicul de clonare având inserată aceeaşi moleculă de ADN; 3. Verb: A clona. A insera un segment de ADN într-un vector sau organism gazdă. *Vezi de asemenea* cloning.
clone bank (bancă de clone) *Vezi* gene bank.
cloned line (linie clonată) Sin. cloned strain. O linie descendentă direct dintr-o clonă.
cloned strain (tulpină clonată) Sin. cloned line. O tulpină descendentă direct dintr-o clonă.
cloning (clonare) 1. Diviziunea mitotică a unei celule progenitoare pentru a da naştere unei populaţii de celule fiice identice sau clone; 2. Incorporarea unei molecule de ADN într-un situs cromozomal sau într-un vector de clonare; 3. Clonarea animalelor: crearea unui animal întreg prin diviziuni mitotice ale unei singure celule diploide somatice, în mod tipic prin procesul de transfer nuclear. Clonarea prin transfer nuclear din celule embrionare nediferenţiate a fost posibilă cu mulţi ani în urmă, dar aplicarea sa pe scară

largă a fost limitată de incapacitatea de a cultiva celule embrionare ale altor animale decât şoarecii. In 1997, Ian Wilmut şi colaboratorii săi (Edinburgh) au arătat că este posibilă crearea unui animal întreg dintr-o celulă prelevată dintr-un ţesut diferenţiat (adult), deschizând astfel calea pentru clonarea pe scară largă a animalelor. *Vezi de asemenea* directional cloning, megabase cloning, molecular cloning, sub-cloning, Dolly.

cloning site (situs de clonare) *Vezi* insertion site**.**

cloning vector (vector de clonare) O moleculă mică de ADN, capabilă de auto-replicare (de regulă o plasmidă sau ADN viral) în care se inseră ADN străin în procesul de clonare de gene sau alte secvenţe de ADN de interes. Vectorul de clonare poate purta ADN inserat şi poate fi perpetuat în celula gazdă. Este denumit de asemenea vehicul de clonare sau, simplu, vehicul. *Vezi de asemenea* vector.

cloning vehicle (vehicul de clonare) *Vezi* cloning vector.

cluster (grup, grupare) Termen referitor la un grup (o grupare) de elemente (de exemplu, gene, markeri, etc). *Vezi de asemenea* gene cluster.

CMV promoter (promotorul CMV, promotorul citomegalovirus) Sin. cytomegalovirus promoter. *Vezi* cytomegalovirus promoter.

CNV Abreviere pentru "copy number variation". *Vezi* copy number variation.

co-culture (co-cultivare) Cultivarea împreună a două sau mai multe tipuri de celule, cum ar fi celule ale unei plante şi celule ale unui micro-organism (de exemplu, specie de bacterii), sau a două tipuri de celule vegetale. Este o etapă importantă a oricărui experiment sau aplicaţie vizând transferul mediat de gene la plante. *Vezi de asemenea* transformation, *Agrobacterium tumefaciens*-mediated transformation.

CODDLe Abreviere pentru "codon optimized to deliver deleterious lesions". *Vezi* codon optimized to deliver deleterious lesions.

code (cod) Sistem (ansamblu) de simboluri, norme, reguli, acceptat convenţional, căruia i se acordă semnificaţie pentru transmiterea unui mesaj informaţional. *Vezi de asemenea* genetic code, histone code.

coding (codificare) Specificarea unei secvenţe peptidice de codul conţinut în moleculele de ADN.

coding region (regiunea de codificare) Regiunea dintr-o moleculă de ADN (dintre codonul start şi codonul stop) care codifică secvenţa de aminoacizi a unei polipeptide (proteine). *Vezi de asemenea* polypeptide, protein, coding sequence.

coding sequence (secvenţă de codificare) Porţiunea unei gene care specifică direct secvenţa de aminoacizi a produsului ei proteic. Secvenţele necodificatoare (necodante) ale genelor includ regiunile de control, cum sunt promotorii, operatorii şi terminatorii, precum şi secvenţele intronice de la anumite gene eucariotice.

coding strand (catena codificatoare) Sin. sense strand, + strand. Catena unui duplex de ADN care conţine aceeaşi secvenţă de baze (după substituirea timinei (T) de către uracil (U) prezentă în molecula de ARNm ce rezultă din transcripţia acelui segment de ADN, cunoscută de asemenea sub denumirea de catena sens. Molecula de ARNm este transcrisă de pe cealaltă catenă, cunoscută sub denumirea de matriţă sau catenă antisens.

Catena codificatoare	5´ATGAAAGCTTTAGTGGGCGCCCGTAT 3´
Catena matriţă	3´TACTTTCGAAATCACCCGCGGGCATA 5´
ARNm	5´AUGAAAGCUUUAGUGGGCGCCCGUAU 3´

codon (codon) Un set de trei nucleotide în ARNm, funcţionând ca unitatea de codificare genetică prin specificarea unui anumit aminoacid în cursul sintezei polipeptidelor într-o celulă. Un codon specifică un ARN de transfer (ARNt) purtând un anumit aminoacid, care este incorporat într-un lanţ polipeptidic în cursul sintezei proteice. Specificitatea pentru translaţia informaţiei genetice de la ADN în ARNm, apoi la proteină, este determinată de împerecherea codon-anticodon. *Vezi* anticodon, initiation codon, termination codon.

codon optimization (optimizarea codonilor) O strategie experimentală în care codonii din cadrul unei gene clonate – unii fără utilizare generală de către sistemul de translaţie al celulei gazdă – sunt schimbaţi prin mutageneză *in vitro* în codonii preferaţi (doriţi), fără schimbarea amino-acizilor proteinei sintetizate.

codon optimized to deliver deleterious lesions (CODDLe) (codon optimizat să producă leziuni dăunătoare) Un program web pentru construirea de primeri pentru TILLING (targeting induced local lesions in genomes), disponibil la http://www.proweb.org/input/. Programul generează un model genic cu poziţii definite ale intronilor şi exonilor. *Vezi de asemenea* targeting induced local lesions in genomes.

cohesive ends (capete coezive) Sin. protruding ends, sticky ends, overhang. Molecule dublu-catenare de ADN cu capete mono-catenare care sunt

complementare unul celuilalt, permiţând diferitelor molecule să se alipească una de alta. *Vezi de asemenea* extension.

cohesive termini (terminaţii coezive) *Vezi* cohesive ends, sticky ends.

co-integrate (co-integrat) O moleculă de ADN formată prin fuziunea a două molecule diferite de ADN, de obicei mediată de un element genetic transpozabil (transpozon).

co-integrate vector system (sistem de vector de cointegrare) Un sistem de două plasmide pentru transferarea genelor clonate în celulele plantelor. Vectorul de clonare are un segment ADN-T ce conţine genele clonate. După introducerea în *Agrobacterium tumiefasciens*, ADN-ul vectorului de clonare parcurge recombinarea omologă cu o plasmidă Ti dezarmată rezidentă pentru a forma o singură plasmidă purtând informaţia genetică pentru transferul regiunii ADN-T modificate prin inginerie genetică în celulele plantelor supuse transformării.

colicins (colicine) Proteine antibiotice produse de bacteriile purtătoare de plasmide col. Colicinele omoară bacteriile printr-o gamă de mecanisme, incluzând inhibarea transportului activ, inhibarea sintezei proteinelor şi promovarea degradării ADN. Evident, bacteriile purtătoare de plasmide col sunt imune la efectele colicinei specificate de plasmida col pe care ele o poartă, această imunitate fiind la baza sistemului de selecţie a celulelor transformate cu plasmidele col.

co-linearity (co-liniaritate) O relaţie în care unităţile unei molecule apar în aceeaşi secvenţă ca unităţile altei molecule pe care acestea o codifică; de exemplu, nucleotidele unei gene sunt co-liniare cu aminoacizii polipeptidei codificate de acea genă.

colony (colonie) 1. Un grup de celule produse dintr-o singură celulă cultivată pe un mediu solid (agarizat); 2. Un grup de celule sau organisme interdependente.

colony hybridization (hibridizarea în colonie) O tehnică ce foloseşte o probă de acid nucleic pentru identificarea unei colonii bacteriene cu un vector purtând o anumită genă sau anumite gene clonate.

colony PCR (PCR în colonie) O variantă a PCR pentru screening-ul insert-urilor plasmidice direct din coloniile de *E. coli*. Plasmidele trebuie să fie în număr mare, ca în cazul pUC18, pUC19, pBluescript, etc. Această tehnică permite determinarea prezenţei insertului, a mărimii lui şi/sau a orientării lui în vector. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction.

combinatorial library (bibliotecă combinatorială) In cursul reacţiei de ligare cu ADNc pentru lanţurile uşoare şi grele ale anticorpilor într-un bacteriofag lambda folosit ca vector, se formează multe combinaţii noi constând din regiunile de codificare pentru un lanţ greu şi un lanţ uşor. Biblioteca cuprinde aceste combinaţii, fiecare într-un vector separat.
comparative gene mapping (cartare genică comparativă) Compararea localizării genelor pe hartă la specii diferite. Rezultatele acestor comparaţii indică conservarea substanţială a blocurilor de gene şi chiar a unor segmente cromozomiale mari. Cartarea genică comparativă permite în multe cazuri predicţia localizării pe harta cromozomială a unei anumite gene. De exemplu, în cazul mamiferelor, dacă o genă a fost cartată la una sau ambele specii intens cartate (om şi şoarece), localizarea acelei gene la alte mamifere poate fi prezisă cu o precizie considerabilă. Dimpotrivă, dacă un marker anonim cartat are efect asupra unui caracter cantitativ (aceasta fiind o indicaţie a legării markerului de un locus pentru un caracter cantitativ – QTL), de exemplu la bovine, atunci cunoaşterea hărţii comparative pentru bovine şi oameni permite identificarea genelor din regiunea omologă a genomului uman care ar putea corespunde respectivului QTL. Astfel de gene sunt denumite gene candidat pentru poziţionarea comparativă.
comparative genomic hybridization (**CGH**) (hibridizare genomică comparativă) O tehnică ce permite detectarea pierderilor şi câştigurilor în numărul de copii ADN în întregul genom fără cunoaşterea prealabilă a anomaliilor cromozomiale specifice. Hibridizarea genomică comparativă este instrumentul ideal pentru analiza dezechilibrelor cromozomiale, de exemplu a deleţiilor, duplicaţiilor şi amplificărilor ce se produc în cancer.
comparative positional candidate gene (genă candidat pentru poziţionarea comparativă) O genă considerată ca fiind probabil localizată în aceeaşi regiune cu un marker ADN a cărei legătură cu un caracter codificat de un locus unic sau cu un locus implicat într-un caracter cantitativ (QTL), în situaţia în care localizarea probabilă în genom a respectivei gene se bazează pe cunoaşterea localizării sale în harta genetică a altor specii (de exemplu, are la bază harta comparativă pentru două specii).
compatibility (compatibilitate) Capacitatea a două sau mai multe tipuri diferite de plasmide de a coexista în aceeaşi celulă. Intr-o singură celulă pot fi găsite în acelaşi timp câteva tipuri diferite de plasmide. Dacă două plasmide sunt incompatibile, una sau alta se va pierde rapid din celulă.

Plasmidele pot fi încadrate în diferite grupe de incompatibilitate în funcţie de capacitatea sau incapacitatea lor de a coexista.

competence (competenţă) Capacitatea unei celule bacteriene de a prelua (incorpora) molecule de ADN şi de a deveni transformate din punct de vedere genetic.

competency (competenţă) O stare efemeră (trecătoare, tranzientă), indusă prin tratament cu cationi reci, în timpul căruia celulele bacteriene sunt capabile să incorporeze ADN străin.

complementarity (complementaritate) Relaţia dintre cele două catene ale unui dublu helix de ADN. Timina (T) de pe o catenă se împerechează cu adenina (A) de pe cealaltă catenă, iar citozina (C) de pe o catenă se împerechează cu guanina (G) de pe cealaltă catenă.

complementarity-determining regions (**CDR**) (regiuni determinatoare de complementaritate). Părţi ale regiunilor variabile (V) ale lanţurilor uşoare şi grele ale anticorpilor, care fac contact cu antigenul. Secvenţele primare de aminoacizi ale acestor regiuni sunt înalt variabile la diferiţii anticorpi din aceiaşi clasă.

complementary base-pairing (împerecherea bazelor complementare) Capacitatea a două secvenţe polinucleotidice (ADN sau ARN) de a forma o structură dublu-catenară prin formarea de legături de hidrogen între bazele celor două secvenţe.

complementary DNA (**cDNA**) (ADN complementar) Segmentul de ADN dublu catenar complementar unei secvenţe de ARNm; este sintetizat *in vitro* pornind de la o matriţă de ARN matur, folosind revers transcriptaza (pentru a crea o monocatenă de ADN pornind de la o matriţă de ARN) şi ADN polimeraza (pentru a crea ADN dublu-catenar). Prepararea de ADNc este adesea prima etapă în clonarea secvenţelor de ADN de interes. Este folosit ca probe specifice şi sensibile în studiile de hibridizare, deoarece ADNc nu include în mod obişnuit secvenţe reglatoare sau alte secvenţe de control, şi astfel poate fi folosit pentru a identifica şi izola gene şi secvenţele asociate lor din ADN genomic. *Vezi de asemenea* binary vector, carrier DNA.

complementary entity (entitate complementară) 1. Una dintre bazele dintr-o pereche de nucleotide care formează legături de hidrogen una cu cealaltă. Adenina (A) se împerechează cu timina (T) [sau cu Uracil (U) în ARN], iar guanina (G) se împerechează cu citozina (C); 2. Unul dintre segmentele dintr-o pereche, sau una dintre catenele pereche dintr-un acid nucleic, care

(se) vor hibridiza (uni prin legături de hidrogen) unul (una) cu celălalt (cealaltă).

complementary homopolymeric tailing (producere de cozi complementare homopolimerice) Procesul de adăugare de nucleotide complementare (formare de extensii, prelungiri) la diferite molecule de ADN, de exemplu, dG (deoxiguanozină) la capetele 3´-hidroxil ale moleculei de ADN şi dC (deoxicitidină) la capetele 3´-hidroxil ale unei alte molecule de ADN, pentru a facilita, după amestecare, unirea celor două molecule de ADN prin împerecherea bazelor între extensiile complementare. Procesul este cunoscut de asemenea sub denumirea de producere de cozi dG - dC şi respectiv dA - dT.

complementary nucleotides (nucleotide complementare) Membre ale perechilor adenină-timină, adenină-uracil, şi guanină-citozină având capacitatea de a se lega una de alta prin legături de hidrogen. *Vezi de asemenea* nucleotide.

complementary RNA (**cRNA**) (ARN complementar) Produşi de transcripţie sintetici ai unei anumite molecule de ADN (de exemplu, o genă), obţinuţi cu ajutorul unui sistem de transcripţie *in vitro*. ARN complementar poate fi utilizat ca inhibitor genetic antisens, sau poate fi marcat cu uracil radioactiv şi utilizat apoi ca sondă.

complete digest (digestie completă) Tratament unui preparat ADN cu o endonuclează pentru o durată de timp suficient de lungă pentru ca toate situsurile ţintă potenţiale din acel ADN să fie tăiate. *Vezi de asemenea* (compară cu) partial digest.

composite transposon (transpozon compozit) Un element (genetic) transpozabil ce se formează atunci când doi transpozoni identici sau aproape identici se inseră de fiecare parte a unui segment de ADN non-transpozabil, aşa cum este transpozonul bacterian Tn5.

concatemer (concatemer) Un segment de ADN format din secvenţe repetate (monomeri identici) legate cap la cap. *Vezi de asemenea* concatenation.

concatenation (concatenare) Legarea mai multor plasmide sau genomuri fagice în tandem, ca oligomere sau multimere (structuri concatenate sau concatemere). *Vezi de asemenea* concatemer.

conditional lethal mutation (mutaţie condiţionat letală) O mutaţie care este letală în anumite condiţii de mediu – condiţii restrictive – dar este

viabilă în alte condiţii de mediu - condiţii permisive, de exemplu, mutaţii ce determină sensibilitatea la o anumită temperatură.

conditional targeting (ţintire condiţională) Ţintirea genelor poate fi permanentă sau condiţională. Condiţiile pot fi, de exemplu, un anumit moment (sau o anumită perioadă) în cursul dezvoltării/vieţii organismului sau limitarea la un anumit ţesut. Totuşi, ea poate fi utilizată pentru orice genă, indiferent de activitatea transcripţională sau mărimea genei. O problemă care poate să apară este aceea că multe gene au funcţii multiple, sau sunt active în ţesuturi multiple şi/sau în multiple stadii ale dezvoltării. Construcţiile pentru ţintirea condiţională folosesc secvenţe de recunoaştere pentru recombinază, promotori cu specificitate de ţesut sau specifici pentru o anumită perioadă a dezvoltării, or promotori inductibili (sau o combinaţie a acestora) pentru a limita şi controla expresia spaţială şi temporală a genei.

confinement (limitare) La plante: măsuri biologice pentru a limita capacitatea de răspândire a plantelor modificate genetic. In acelaşi fel în care au creat plante cu caracteristici de cultură modificate (de exemplu, cu rezistenţă la dăunători), specialiştii în inginerie genetică au creat plante transgenice care produc substanţe noi sau modificate. Aceste plante produc de exemplu substanţe care pot fi utilizate în aplicaţii industriale sau în producerea de produse farmaceutice. Capacitatea de răspândire a acestor plante modificate genetic trebuie redusă la minim. Aceasta se poate realiza de exemplu prin suprimarea capacităţii de reproducere (limitare biologică). Folosind ameliorarea convenţională şi ingineria genetică este posibilă producerea de plante care nu mai au capacitatea de a produce polen, nu mai formează flori, sau produc seminţe sterile. Pentru a restricţiona răspândirea transgenelor, cercetătorii lucrează de asemenea cu o metodă ce permite modificarea genomului plastidelor, organite care au propriul lor ADN. Majoritatea plantelor de cultură moştenesc ADN plastidial (plastidic) pe cale maternă. Ca o consecinţă a acestui sistem ereditar, când plastidele sunt modificate genetic, noile secvenţe genice nu sunt prezente în polen.

conjugation (conjugare) Transferul unidirecţional de ADN (plasmidic bacterian) de la o celulă bacteriană la o alta, implicând contactul lor. Plasmida codifică în mod obişnuit majoritatea funcţiilor necesare pentru propriul său transfer.

conjugative functions (funcţii conjugative) Funcţii codificate de gene conţinute în ADN plasmidic (din plasmide), ai căror produşi de translaţie facilitează transferul unei plasmide de la o bacterie la alta.

conjunction (conjuncţie) Un proces natural de recombinare microbiană, care este utilizat ca metodă de transfer de gene. In conjuncţie, are loc transferul de ADN monocatenar (prin punţi citoplasmatice) între două bacterii (o bacterie donor şi o alta receptor).
consensus motif ("motivul" consens) Sin. consensus sequence, canonical sequence, conserved sequence box. *Vezi* consensus sequence.
consensus sequence (secvenţă consens) Sin. consensus motif, canonical sequence, conserved sequence box. 1. O secvenţă de nucleotide care este prezentă în majoritatea semnalelor genetice sau semnalelor care realizează o anumită funcţie (o funcţie specifică). O secvenţă consens apare într-un genom de un număr de ori şi se consideră că joacă acelaşi rol în diferitele sale locaţii. De exemplu, mulţi factori de transcripţie recunosc secvenţe consens particulare în promotorii genelor pe care le reglează. In acelaşi mod, enzimele de restricţie au de obicei secvenţe consens palindromice, corespunzătoare situsului unde ele vor tăia ADN. Transpozonii acţionează în aproape aceeaşi manieră în identificarea secvenţelor ţintă pentru transpoziţie. In sfârşit, situsurile de asamblare (secvenţe aflate în imediata apropiere a graniţelor exon-intron) pot fi de asemenea considerate ca secvenţe consens; 2. O anumită secvenţă de nucleotide, caracteristică pentru o anumită parte funcţională a unei gene (de exemplu, regiunea promotor) care apare în acelaşi context în alte gene, ale altor organisme (de exemplu, casetele TATA şi CAAT, sau secvenţa Shine-Dalgarno).
conservative site-specific recombination (recombinarea la situs specific conservativă) Sin. site-specific recombination. *Vezi* site-specific recombination.
conserved *a*lternative *s*plicing (matisarea alternativă conservată) Sin. conserved AS. Orice matisare (asamblare) alternativă a unui anumit ARN pre-mesager (de exemplu, sărirea unui anumit exon, sau reţinerea unui anumit intron) care s-a conservat în cursul evoluţiei. Deoarece conservarea indică funcţia, orice evenimente de matisare alternativă conservată sunt considerate reale, iar de aceea produşii de matisare nu sunt substrat, de exemplu, pentru descompunerea nonsens-mediată a ARNm
conserved AS (matisare alternativă conservată) *Vezi* conserved alternative splicing.
conserved sequence box (casetă cu secvenţă conservată) Sin. consensus sequence, consensus motif, canonical sequence. *Vezi* consensus sequence.

constant denaturing gradient electrophoresis (**CDGE**) (electroforeza în gel cu gradient de denaturare constant) CDGE este o modificare a DGGE (denaturing gradient gel electrophoresis). După ce o mutaţie a fost identificată prin analiza gelurilor DGGE, screening-ul rapid al probelor pentru prezenţa unei mutaţii poate fi realizat pe gelurile CDGE. *Vezi de asemenea* denaturing gradient gel electrophoresis.

constitutive (constitutiv, constitutivă) Termen ce se referă la expresia continuă a unei gene. Genele constitutive nu au expresia indusă, iar aceasta nici nu poate fi represată. Multe gene, cum sunt de exemplu cele ce codifică enzimele implicate în ciclul Krebs, sunt constitutive. *Vezi de asemenea* inducible.

***c*onstitutive *a*ctivity** (**ca**) (activitate constitutivă) Sin. constitutive expression. *Vezi* constitutive expression.

constitutive expression (expresie constitutivă) Sin. constitutive activity. Transcripţia permanentă a unei gene care este comandată de un promotor constitutiv.

constitutive gene (genă constitutivă) 1. O genă care este exprimată continuu în toate celulele unui organism (spre deosebire de genele facultative care sunt transcrise doar atunci când este necesar); 2. O genă care este transcrisă la un nivel relativ constant indiferent de condiţiile de mediu din celulă. Genele constitutive codifică produşi necesari pentru menţinerea proceselor celulare sau a structurii fundamentale. *Vezi de asemenea* constitutive enzyme, gene expression.

constitutive mutations (mutaţii constitutive) Mutaţii care fac ca genele care sunt neconstitutive (au expresia proteică controlată) să devină constitutive (stare în care proteina este exprimată tot timpul). *Vezi de asemenea* constitutive genes, mutation, regulatory sequence.

constitutive promoter (promotor constitutiv) Un promotor ce comandă/ permite transcripţia continuă a genelor asociate lui. *Vezi* promoter.

constitutive synthesis (sinteză constitutivă) Producerea continuă de ARN sau proteină de către un organism.

containment (“izolarea” pentru asigurarea securităţii, “izolarea” de siguranţă) Impiedicarea răspândirii unui organism, compus, sau material ce este în mod normal periculos în afara unui spaţiu/perimetru definit. Codurile de practică şi legislaţia limitează mişcarea şi definesc zona în care pot fi menţinute şi utilizate substanţele biologice, patogenii, compuşii radioactivi şi alte materiale cu potenţial de (bio)hazard.

contig (*) Un set de clone suprapuse (cu secvenţe suprapuse de nucleotide) care permit întocmirea hărţii fizice a unei părţi a unui cromozom. *Vezi de asemenea* contiguous map.
contig map (harta "contig") *Vezi* contiguous map.
contiguous genes (gene contigue) Un grup de gene care sunt situate împreună (vecine) pe un cromozom al unui organism şi care funcţionează adesea ca o unitate pentru a exprima un caracter la acel organism.
contiguous map (harta contig) Alinierea datelor privind secvenţele de nucleotide ale unor regiuni mari, adiacente, ale genomului, pentru a obţine secvenţa continuă de nucleotide a unui cromozom. *Vezi* mapping.
control element (element de control) Denumire generică pentru regiuni ale ADN cum sunt secvenţa promotor sau secvenţa "intensificator" (enhancer), situate adiacent unei gene sau unui operon, care permit reglarea exprimării genelor respective prin legarea factorilor de transcripţie.
controlling element (element de control) La eucariote, elemente (genetice) transpozabile care controlează activitatea genelor standard. Un element de control poate, în cazul cel mai simplu, să inhibe activitatea unei gene prin integrarea în ea, sau în apropierea acelei gene. Ocazional, fie în ţesuturile germinale, fie în cele somatice, el se poate exciza din situsul în care se află şi, datorită exciziei, activitatea genei este mai mult sau mai puţin restaurată, în timp ce elementul poate deveni reintegrat oriunde în genom, unde poate afecta activitatea unei alte gene. De exemplu, la porumb, un element de control (cum sunt *Ac* sau *Ds*) este capabil să influenţeze expresia unei gene alăturate. *Vezi de asemenea* transposable element.
control sequences (secvenţă de control) Acele secvenţe de ADN care sunt adiacente unei gene (în genom) şi "pun în funcţiune" şi/sau "scot din funcţiune" acea genă.
coordinate repression (represie coordonată) Reglarea corelată a genelor structurale într-un (ce formează un) operon de către o moleculă care interacţionează cu secvenţa operator.
copy DNA (ADN copiat, ADN complementar) Sin. complementary DNA. *Vezi* cDNA.
copy-neutral aberrations (anomalii neutre ale numărului de copii) Anomaliile fără modificarea numărului de copii ale unui locus, care pot genera dezechilibre genomice. Astfel de anomalii pot fi identificate prin utilizarea micromatricelor/microreţelelor cu sonde polimorfice de tip SNP

(single nucleotide polymorphism). *Vezi de asemenea* single nucleotide polymorphism.

copy number (număr de copii) Numărul mediu de molecule ale unei plasmide sau de gene per genom conţinute de o (într-o) celulă.

copy number polymorphism (polimorfismul numărului de copii) Un tip de polimorfism al ADN (un polimorfism cantitativ, al numărului de copii pentru o secvenţă dată).

copy number variation (**CNV**) (variaţia numarului de copii) Variaţia numărului de copii ale unei anumite gene de la un individ la altul. Cartarea genomului uman a arătat că genomul se modifică permanent datorită pierderilor sau câştigurilor de material genetic. Nu se cunoaşte măsura în care variaţia numărului de copii contribuie la bolile umane, dar se recunoaşte că unele cancere sunt asociate cu numărul ridicat de copii al anumitor gene.

copy RNA (**cRNA**) (copie ARN) Sin. amplified antisense RNA. Orice ARN care este transcris *in vitro* din gene clonate sub comanda promotorilor T7 ARN polimerază sau SP6 ARN polimerază şi catalizat de polimerazele ARN corespunzătoare.

co-repressor (co-represor) O moleculă efector care formează un complex cu un represor şi blochează expresia unei gene sau a unui set de gene.

core promoter (nucleul promotorului, miezul promotorului) Sin. promoter core. Secvenţa minimă, de obicei de circa 40 pb, din cadrul unui promotor (secvenţa nucleu, miez) necesară pentru a permite iniţierea corectă a transcripţiei genei adiacente de către ARN polimeraza I, II, sau III ADN-dependentă, constând în caseta TATA, *e*lementul de *r*ecunoaştere TFII*B* (BRE), elementul promotor din aval (DPE) şi situsul "cap". Nucleul promotorului comandă asamblarea complexului de pre-iniţiere. *Vezi de asemenea* promoter.

corn borer (sfredelitorul tulpinilor de porumb) O insectă (*Ostrinia nubilalis*), cunoscută şi sub denumirea de "pyralis", ale cărei larve (sfredelitori) forează în tulpinile plantelor de porumb, care constituie sursa lor de hrană. In acest fel, larvele pot acţiona şi ca vectori (purtători) ai unor fungi cunoscuţi cum sunt *Aspergillus flavus* (o sursă de aflatoxină), *Fusarium moniliforme* (o sursă de fumonizină), sau *Aspergillus parasiticus* (o sursă de aflatoxină). Larvele de *Ostrinia* iernează adăpostindu-se, cel mai adesea, în tulpinile plantelor de porumb rămase pe câmp după recoltare. Controlul acestui dăunător se poate face prin: tratamentul cu pesticide

chimice; tratamentul cu pesticide pe bază de *Bacillus thuringiensis*; cultivarea de plante transgenice conţinând gena *Bt*, ce codifică sinteza protoxinei Bt. *Vezi de asemenea* Bt protein; Bt crops; Bt technology.

corn earworm (viermele ştiuleţilor de porumb) O insectă (*Helicoverpa zea*) a cărei sursă de hrană este reprezentată de ştiuleţii de porumb. Este una dintre insectele care pot acţiona ca vectori (purtători) ai fungilor *Aspergillus flavus*. In anul 1997 a fost creat/optimizat (în cadrul Departamentului pentru Agricultură al S.U.A.) un anticorp monoclonal utilizabil în controlul acestui dăunător.

corn rootworm (viermele rădăcinilor de porumb) Termenul se referă la stadiul larvar al insectei *Diabrotica virgifera virgifera*. După eclozare, larvele se hrănesc cu rădăcinile tinere ale plantelor de porumb. Insectele adulte se hrănesc cu frunzele şi mătasea de porumb. Tratamentele cu pesticide pe bază de *Bacillus thuringiensis* (anumite tulpini) s-au dovedit a fi eficiente pentru controlul acestui dăunător. Prin inginerie genetică au fost creaţi hibrizi de porumb ce conţin în genomul lor şi exprimă gena Bt, care le asigură rezistenţa faţă de atacul larvelor de *Diabrotica*. *Vezi de asemenea* Bt technology.

correlated messenger RNA expression (**CE**) (expresia ARN mesager corelată) Predicţia unei interacţiuni funcţionale a variatelor proteine din model de expresie a genelor care le codifică, în diferite condiţii experimentale. Dacă acest model de expresie este similar sau identic într-o serie de medii diferite, se deduce că proteinele lucrează într-o relaţie funcţională strânsă (de exemplu, într-o cale metabolică).

correlation (corelaţie) O asociere statistică între variabile.

cos ends (capete cos) Monocatene de 12 baze, reprezentând extensii complementare ale ADN la bacteriofagul lambda (λ), cunoscute de asemenea sub denumirea de situsuri cos ("cos sites").

co-segregation (co-segregare) Tendinţa genelor şi a markerilor genetici strâns legate/legaţi de a segrega (sau de a fi moştenite/moşteniţi) împreună.

cosmid (cosmid, cosmidă) Un vector plasmidic care conţine cele două capete cos (coezive) ale fagului lambda (λ) şi unul sau mai mulţi markeri de selecţie cum ar fi o genă de rezistenţă la un antibiotic. Cosmidele exploatează anumite proprietăţi ale fagului lambda (λ) pentru a permite clonarea cu eficienţă înaltă a unor fragmente mari de ADN (40-50 kb). Cosmidele şi cosmidele recombinate se replică la fel ca plasmidele.

cos sites (situsuri cos) *Vezi* cos ends.

cot curve (curba cot, curba cotangentei) Atunci când un duplex de ADN este încălzit, se produce disocierea catenelor (adică denaturarea). Când temperatura scade, catenele complementare au tendinţa să revină la starea normală (tendinţa de renaturare). Măsura în care are loc renaturarea depinde de produsul concentraţiei de ADN în moli de nucleotide per litru, şi timpului în secunde. Un grafic prezentând proporţia de ADN renaturat faţă de cotangentă este cunoscut sub denumirea de curba cotangentă. Cotangenta la care jumătate din ADN a renaturat este jumătatea cotangentei, un parametru indicând gradul de complexitate a ADN.

cotranscriptional splicing (matisarea cotranscripţională) Ipoteza că matisarea ARN pre-mesager (pre-mRNA) se produce simultan cu sinteza sa în cursul transcripţiei unei gene. Alternativ, matisarea majorităţii intronilor unui ARN mesager precursor poate avea loc de asemenea post-transcripţional.

co-transfection (co-transfecţie) In sistemele de expresie baculovirale, procedeul prin care baculovirusul şi vectorul de transfer sunt introduşi simultan în celulele insectelor aflate în cultură.

co-transformation (co-transformare) In experimentele de inginerie genetică este adesea necesară transformarea cu o plasmidă pentru care nu există un fenotip selectabil şi prin urmare modalitate de selecţie pentru prezenţa plasmidei în celula gazdă. Co-transformarea este tehnica în care celulele gazdă sunt incubate cu două tipuri de plasmide, dintre care unul este selectabil, iar celălalt nu este. Sunt apoi selectate celulele care au fost transformate cu prima plasmidă. Dacă s-a realizat transformarea la o concentraţie înaltă a ADN, există o probabilitate ridicată ca aceste celule să fi fost de asemenea transformate şi cu cea de a doua plasmidă (non-selectabilă). Această tehnică este folosită frecvent în experimentele cu celule de mamifere.

countertranscript (contratranscript) Sin. countertranscript RNA, ctRNA, antisense messenger RNA, anti-mRNA. Orice transcript ARN al unei gene care este sintetizat în orientare opusă transcriptului ARNm. Acest tip de ARN antisens se poate lega de ARNm şi împiedica funcţia (funcţiile) lui. Este cunoscut de asemenea ca micRNA ("messenger-RNA-interfering complementary RNA").

countertranscript RNA (contratranscript ARN) Sin. countertranscript, ctRNA, antisense messenger RNA, anti-mRNA. *Vezi* countertranscript.

covalently closed circle (cerc covalent închis) O moleculă dublu-catenară de ADN fără capete libere. Cele două catene sunt sunt legate între ele şi vor rămâne împreună chiar şi după denaturare. In forma sa nativă, un cerc covalent închis va avea o configuraţie superrăsucită.
co-variance (co-varianţă) O măsură a asocierii statistice între variabile; măsura în care două variabile variază împreună.
cowpea mosaic virus (**CpMV**) (virusul mozaicului mazării vacii) Un virus care infectează plantele de *Vigna unguiculata* (mazărea vacii), dar nu infectează animalele. Cercetătorii au descoperit cum să determine exprimarea de către CpMV a unor proteine virale animale (antigene) pe suprafaţa lor, prin inginerie genetică. Aceste antigene virale au potenţialul să înlocuiască antigenele utilizate în mod curent în vaccinuri, care sunt asociate cu probleme datorită producerii lor în celule animale, celule bacteriene, sau celule de drojdii. In plus, CpMV acţionează ca un adjuvant natural intrinsec pentru antigenele virale animale, deoarece provoacă în sine un răspuns imun.
cowpea trypsin inhibitor (**CpTi**) (inhibitorul tripsinic de mazărea vacii) Un compus chimic natural, sintetizat de plantele de *Vigna unguiculata*. Acest compus are acţiune letală asupra larvelor anumitor insecte, inhibând degradarea tripsinei ingerate şi astfel cauzându-le moartea prin inaniţie.
cpDNA (ADNcp) ADN din plastidele plantelor, incluzând cloroplastele.
CP4 EPSPS (*) Enzima 5-enolpiruvil-shikimat-3-fosfat sintetaza, produsă în mod natural de tulpina CP4 de *Agrobacterium*. CP4 EPSPS este esenţială pentru funcţionarea căii biochimice a metabolismului acestei bacterii. Intrucât CP2 EPSPS este neafectată de erbicidele conţinând glifosat sau sulfosat, introducerea genei ce codifică sinteza acestei enzime în plante cultivate (de exemplu, soia) le face în mod esenţial impenetrabile pentru erbicidele conţinând glifosat sau sulfosat. *Vezi de asemenea* enzyme, metabolism, genetic engineering, EPSP synthase, glyphosate, herbicide-tolerant crop.
CpMV Abreviere pentru “cowpea mosaic virus”. *Vezi* cowpea mosaic virus.
CpTi Abreviere pentru “cowpea trypsin inhibitor”. *Vezi* cowpea trypsin inhibitor.
***cre-lox* system** (sistemul *cre-lox*) Un sistem particular fag/enzimă pentru realizarea inserţiei sau deleţiei specifice de situs a unui anumit fragment de ADN. *cre* este denumirea unei enzime care uneşte specific situsurile *loxP*

(în molecula de ADN) care au fost anterior supuse ingineriei atât în ADN-ul vectorului navetă (de exemplu, o plasmidă), cât şi în ADN-ul organismului "ţintă".

Cre virus vectors (vectori virali Cre) Vectori pentru expresia tranzientă a recombinazei *cre*, construiţi pentru a fi o alternativă la metodele de producere de plante transgenice libere de marker. Plantele transgenice conţinând situsuri "lox" şi gena marker de selecţie *bar* sunt inoculate cu virusurile recombinante PVX-Cre şi TMV-Cre, care infectează sistemic frunzele şi permit regenerarea în absenţa presiunii de selecţie. Această strategie poate fi aplicată speciilor de plante ce depind de organogeneză sau embriogeneza somatică pentru regenerare (de exemplu, soia, cartoful şi numeroase plante lemnoase).

cRNA Abreviere pentru "complementary RNA". *Vezi* complementary RNA.

crop-to-crop transgene flow (fluxul de transgene plantă cultivată-plantă cultivată) Migrarea unei transgene date (prin polen, seminţe, propagule) de la plantele unei varietăţi transgenice (modificată genetic) introdusă în cultură, la plantele unei varietăţi convenţionale (nemodificate genetic). *Vezi de asemenea* gene flow, transgene escape.

crop-to-wild transgene flow (fluxul de transgene plantă cultivată-plantă sălbatică) Migrarea unei transgene date (prin polen, seminţe, propagule) de la plantele unei varietăţi transgenice (modificată genetic) introdusă în cultură, la plantele unei specii sălbatice înrudite, cu care există compatibilitate sexuală. *Vezi de asemenea* gene flow, transgene escape.

cross hybridization (hibridizare încrucişată) Formarea de legături de hidrogen între o secvenţă monocatenară de ADN şi o altă catenă cu care este parţial, dar nu în întregime (totalitate) complementară. Cel mai adesea, hibridizarea încrucişată implică hibridizarea unei probe de ADN pentru o secvenţă specifică cu secvenţe (mai mult sau mai puţin) omoloage de la alte specii.

crosslinker (agent de interconectare) Oricare dintr-o varietate de agenţi care au capacitatea de a lega un lanţ polimeric la altul prin legături covalente sau ionice. De exemplu, N,N'-metilen-bis-acrilamida este un agent de interconectare a polimerilor de acrilamidă. Intr-un gel de poliacrilamidă, diametrul porilor depinde de concentraţia iniţială de acrilamidă şi agent de interconectare (crosslinker).

crosslinks (legături încrucişate) Sin. DNA crosslinks. *Vezi* DNA crosslinks.

cross linking (legarea încrucişată) Sin. DNA cross linking. *Vezi* DNA cross linking.

crown gall (*) (denumire compusă, având la origine termenii "crown", care desemnează baza unei plante, şi "gall", însemnând gală) (gală bazală, tumoră bazală) O proliferare bulboasă ce apare la baza anumitor plante ca rezultat al infecţiei cu bacterii aparţinând, cel mai adesea, speciei *Agrobacterium tumefaciens*. Bacteriile fitopatogene din sol pătrund în plantă prin rănile care se pot produce la nivelul ţesuturilor rădăcinilor sau ale bazei tulpinii; după ataşarea bacteriilor de celulele ţesutului rănit (mediată de compuşii polifenolici eliberaţi de acesta) are loc transferul de gene bacteriene în celulele plantei infectate, respectiv a genelor codificând sinteza de fitohormoni şi opine, gene existente în regiunea ADN-T a plasmidelor Ti (abreviere pentru "tumor inducing") rezidente în *A. tumefaciens*. Expresia genelor bacteriene transferate în celulele plantei infectate are ca rezultat proliferarea lor aberantă şi formarea de tumori. Sin. crown gall tumour. *Vezi de asemenea Agrobacterium*, hairy root disease.

cry1A (b) protein [proteina cry1A (b)] Una dintre proteinele "cry" (abreviere de la "crystal-like"), o protoxină care atunci când este consumată de anumite insecte (de exemplu larve de Lepidoptere cum sunt *Spodoptera frugiperda, Manduca sexta,* sau *Ostrinia nubilalis*) este toxică şi cauzează moartea lor. Pentru orice mamifer, proteina cry1A (b) este inofensivă, fiind digerată în mai puţin de 1 minut. *Vezi de asemenea* cry proteins, *B.t. kurstaki*, protoxin, European corn borer.

cry1A (c) protein [proteina cry1A (c)] Una dintre proteinele "cry" (abreviere de la "crystal-like"), o protoxină derivată din *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* care atunci când este consumată de anumite insecte (de exemplu larve de Lepidoptere) este toxică şi cauzează moartea lor. Pentru orice mamifer, proteina cry1A (c) este inofensivă. *Vezi de asemenea* cry proteins.

cry1F protein (proteina cry1F) Una dintre proteinele "cry" (abreviere de la "crystal-like"), o protoxină derivată din *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* care atunci când este consumată de sfredelitorul European al porumbului (*Ostrinia nubilalis*), sfredelitorul sud-vestic al porumbului (*Diatraea grandiosella*), viermele negru al porumbului (*Agrotis ipsilon*), etc., este toxică pentru larvele lor şi le cauzează moartea. *Vezi de asemenea* cry proteins, *Bacillus thuringiensis*, protoxin, European corn borer.

cry3B (b) protein [proteina cry3B (b)] Una dintre proteinele "cry" (abreviere de la "crystal-like"), o protoxină derivată din *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* care atunci când este consumată de anumite insecte (de exemplu larve de *Diabrotica virgifera virgifera*) este toxică şi cauzează moartea lor. *Vezi de asemenea* cry proteins, protoxin, corn rootworm, *B.t. kumamotoensis*.

cry9C protein (proteina cry9C) Una dintre proteinele "cry" (abreviere de la "crystal-like"), o protoxină derivată din *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* care atunci când este consumată de sfredelitorul European al porumbului (*Ostrinia nubilalis*), sfredelitorul sud-vestic al porumbului (*Diatraea grandiosella*), viermele negru al porumbului (*Agrotis ipsilon*), etc., este toxică pentru larvele lor şi le cauzează moartea. *Vezi de asemenea* cry proteins, *Bacillus thuringiensis*, protoxin, European corn borer.

***cry* genes** (genele *cry*) Genele ce codifică sinteza proteinelor "cristaline" (insecticide) la *Bacillus thuringiensis*. *Vezi de asemenea* cry protein.

cry protein (proteina cristalină) Proteinele cristaline insecticide sunt o clasă de proteine produse de diferite tulpini de *Bacillus thuringiensis* (de exemplu var. *kurstaki* şi var. *tenebrionis*), având efect toxic pentru grupe specifice de insecte dăunătoare. Ingerată de insecte, protoxina (aproximativ 130 kDa) este degradată proteolitic la peptida toxină matură (aproximativ 66 kDa), care se ataşează de celulele epiteliale ale intestinului mijlociu, cauzând moartea acestora şi scurgerea electroliţilor în hemocel. Aceasta are ca rezultat modificări fatale ale pH-ului şi echilibrului ionic. Proteinele toxice codificate de genele *cry* sunt letale pentru mai mult de 100 de specii de insecte dăunătoare (lepidoptere, coleoptere, diptere), dar sunt inofensive pentru păianjeni, alte insecte, animale şi oameni. In mediu, aceste proteine se degradează rapid şi nu lasă reziduuri toxice.

cryptic (criptic, ascuns) *Vezi* cryptic genetic variation, cryptic mutation, cryptic polymorphism.

cryptic mutation (mutaţie criptică, mutaţie ascunsă) Orice mutaţie care este expusă de o mutaţie sensibilizatoare, altfel fiind greu de detectat (sesizat); astfel de mutaţii scapă probabil detecţiei datorită plasticităţii compoziţiei polipeptidei corespunzătoare.

cryptic plasmid (plasmidă criptică) O plasmidă care nu prezintă funcţii definite, altele decât cele necesare pentru replicare şi transfer.

cryptic polymorphism (polimorfism criptic, polimorfism ascuns) O formă de polimorfism controlată de gene recesive.

crystal proteins (proteine cristaline) *Vezi* cry protein.
CTA Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul leucină (Leu).
CTAB Abreviere pentru "hexadecyltrimethyl-ammonium bromide". *Vezi* hexadecyltrimethyl-ammonium bromide.
CTAD Abreviere pentru "C-terminal activation domain". *Vezi* activation domain.
CTC Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul leucină (Leu).
C-terminal activation domain (**CTAD**) (domeniul de activare C-terminal). *Vezi* activation domain.
CTG Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul leucină (Leu).
ctRNA (contratranscript ARN). Sin. countertranscript, countertranscript RNA, antisense messenger RNA, anti-mRNA. *Vezi* countertranscript.
CTT Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul leucină (Leu).
CUA Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul leucină (Leu).
CUC Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul leucină (Leu).
CUG Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul leucină (Leu).
curing (îndepărtare/înlăturare) Eliminarea unei plasmide din celula sa gazdă. Mulţi agenţi care interferă cu replicarea ADN, de exemplu, bromura de etidiu, pot îndepărta plasmidele din celulele bacteriene sau din celulele eucariotice.
curing agent (agent de îndepărtare/înlăturare) O substanţă care creşte rata de pierdere a plasmidelor în cursul creşterii bacteriene. *Vezi de asemenea* microbe, growth, plasmid.
cut (verb: a tăia; substantiv: tăietură) A secţiona ADN dublu-catenar, de obicei cu o endonuclează de restricţie de tip II. De exemplu, "ADN a fost tăiat cu *Eco*RI şi pus să migreze în gel de agaroză 1%". *Vezi de asemenea* cleave.
"cut and paste" genes (gene "taie şi lipeşte") Sin. selfish genes, selfish DNA. *Vezi* selfish genes.
CUU Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul leucină (Leu).
Cy 3 Abreviere pentru "cyanine 3". *Vezi* cyanine 3.
Cy 5 Abreviere pentru "cyanine 5". *Vezi* cyanine 5.
cyanine 3 (**Cy 3**) (cianină 3) Fluorocromul indodicarbocianină, care este utilizat ca marker pentru primerii fluorescenţi, de exemplu în cadrul procedurile de secvenţiere automată sau pentru etichetare/marcare în tehnologia cip-urilor ADN. Molecula poate fi excitată de lumina cu lungimea de undă de 552 nm şi emite fluorescenţă verde la 570 nm.

cyanine 5 (**Cy 5**) (cianină 5) Fluorocromul indodicarbocianină, care este utilizat ca marker pentru primerii fluorescenţi, de exemplu în cadrul procedurile de secvenţiere automată sau pentru etichetare/marcare în tehnologia cip-urilor ADN. Molecula poate fi excitată de lumina cu lungimea de undă de 643 nm şi emite fluorescenţă roşie la 667 nm.
cybrid (cibrid, hibrid citoplasmatic) Un hibrid format prin fuziunea unui citoplast (citoplasma fără nucleu) cu o celulă întreagă, ca în cazul transferului nuclear (deşi termenul nu este folosit în acest context). La un cibrid, nucleul şi citoplasma provin din surse genetice diferite.
cytidine (citidină) Nucleozid rezultat din legarea D-ribozei de citozină. Există (în organismele vii) într-un număr mare de derivaţi.
cytomegalovirus promoter (promotorul citomegalovirus) Sin. CMV promoter. Un promotor foarte puternic, folosit în mod obişnuit pentru a comanda exprimarea transgenelor la animale, chiar dacă acesta este silenţiat în mod treptat în celulele transformate stabil. *Vezi de asemenea* promoter.
cytoplasmic genes (gene citoplasmatice) Gene extranucleare, conţinute de moleculele de ADN existente în unele organite celulare (mitocondrii – atât la plante, cât şi la animale; cloroplaste – la plante).
cytosine (citozină) Una dintre cele patru baze principale, prezentă în ADN şi ARN împreună cu adenina, guanina şi timina (uracil în ARN). Este un derivat pirimidinic, cu un inel heterociclic aromatic şi doi substituienţi ataşaţi (o grupare amino în poziţia 4 şi o grupare ceto în poziţia 2). Nucleozidul citozinei este citidina.

D

δ (delta; majusculă: Δ) Simbol pentru a patra literă a alfabetului grec.
dA - dT tailing (construirea cozii dA-dT) *Vezi* complementary homopolymeric tailing.
DAPI Abreviere pentru "4',6-diamidino-2-phenylindole". *Vezi* 4',6-diamidino-2-phenylindole.
data mining (explorarea datelor) Se referă la metodologia de lucru cu computerul utilizată pentru căutarea relaţiilor dintre, şi a modelelor de ansamblu printre miriadele de date din bazele de date (bioinformatice). Unele tehnici de explorare a datelor includ analiza reţelei neurale, algoritmii genetici, interpretarea/ transformarea volumului, etc. *Vezi de asemenea* bio-informatics.
ddNTP Abreviere pentru "dideoxy nucleoside triphosphates". *Vezi* di-deoxynucleotide, di-deoxynucleotide. *Vezi de asemenea* dideoxy sequencing.
decoy promoter (promotor fals) O secvenţă de ADN, în totalitate sau parţial identică unui promotor care conţine secvenţe consens pentru legarea factorilor de transcripţie. Astfel de secvenţe promotor false pot fi injectate în nucleii celulelor ţintă, unde concurează cu promotorii endogeni pentru factorii de transcripţie comuni. Competiţia are ca rezultat disponibilitatea redusă a acestor factori pentru promotorii endogeni şi în consecinţă o transcripţie redusă a genei adiacente. Promotorii falşi pot fi folosiţi în terapia genică. *Vezi de asemenea* promoter.
degenerate oligonucleotide-primed PCR (**DOP-PCR**) (PCR primat cu oligonucleotide degenerate) Metodă folosită pentru amplificarea unor secvenţe înrudite de ADN, bazată pe folosirea unor seturi de primeri oligonucleotidici care au fost sintetizaţi în aşa fel încât să aibă aceleaşi nucleotide în anumite poziţii şi nucleotide diferite în alte poziţii.
deletion mutation (mutaţie prin deleţie) *Vezi* deletion.
deliberate release (eliberare deliberată) A plasa ceva în lumea (mediul) de afară; în biotehnologie semnifică introducerea unui organism modificat genetic (OMG) în teste de câmp. Pot fi eliberate deliberat numai OMG recunoscute ca lipsite de risc prin teste de securitate biologică. In general, acordul este limitat în timp şi spaţiu, în condiţiile în care răspândirea

excesivă este îngrădită şi acţiunea lor poate fi riguros monitorizată. In Directiva de eliberare deliberată emisă de organismul abilitat sunt prevăzute măsurile de monitorizare a riscurilor pentru securitatea biologică, precum şi de prevenire şi combatere a lor în cazul că apar.

delta endotoxin (delta endotoxină) O glicoproteină produsă de *Bacillus thuringiensis* (codificată de gene plasmidiale), toxică pentru anumite grupe de insecte. Ingerată de insecte, protoxina (aproximativ 130 kDa) este degradată proteolitic la peptida toxină matură (aproximativ 66 kDa), care se ataşează de celulele epiteliale ale intestinului mijlociu, cauzând moartea acestora şi scurgerea electroliţilor în hemocel. Aceasta are ca rezultat modificări fatale ale pH-ului şi echilibrului ionic. Proteinele toxice codificate de genele *cry* sunt letale pentru mai mult de 100 de specii de insecte dăunătoare (lepidoptere, coleoptere, diptere), dar sunt inofensive pentru păianjeni, alte insecte, animale şi oameni. In mediu, aceste proteine se degradează rapid şi nu lasă reziduuri toxice. Genele ai căror produşi au efect letal asupra unor specii de Lepidoptere şi Coleoptere, au fost transferate la peste 30 de specii de plante cultivate, unele cu importanţă economică deosebită (porumbul, bumbacul, soia, cartoful, orezul, tomatele, viţa de vie, tutunul, mărul, nucul, etc). *Vezi de asemenea* cry proteins.

denaturated DNA (ADN denaturat) Duplexul de ADN convertit la monocatene prin ruperea legăturilor de hidrogen între nucleotidele complementare pereche. Denaturarea se realizează de obicei prin încălzire.

denaturation (denaturare) 1. Pierderea configuraţiei native a unei macromolecule (proteină sau acid nucleic) pe cale fizică sau chimică, însoţită de regulă de pierderea activităţii biologice. Proteinele denaturate îşi desfăşoară adesea lanţurile polipeptidice şi manifestă proprietăţi de solubilitate modificate; 2. Separarea catenelor din moleculele duplex ale acizilor nucleici. Termenul este folosit în mod obişnuit de inginerii geneticieni pentru a descrie distrugerea legăturilor de hidrogen ce menţin starea dublu-catenară a întregii molecule, sau a unei părţi a moleculei de ADN. *Vezi de asemenea* (compară cu) re-naturation.

denature (verb: a denatura) Inducerea de modificări structurale care distrug (anulează) activitatea biologică a unei molecule. Termenul se referă adesea la ruperea legăturilor de hidrogen dintre perechile de baze din moleculele dublu-catenare ale acizilor nucleici pentru a produce mono-catene polinucleotidice, sau la alterarea structurii secundare şi terţiare a unei proteine, distrugându-i activitatea.

denaturing gradient electrophoresis (**DGE**) (electroforeza cu gradient de denaturare) *Vezi* denaturing gradient gel electrophoresis.
denaturing gradient gel electrophoresis (**DGGE**) (electroforeza în gel cu gradient de denaturare) O metodă electroforetică sensibilă pentru identificarea mutaţiilor punctiforme într-un segment de ADN. Imperecherile greşite prezente în moleculele de heteroduplexuri apărute în timpul ciclurilor PCR reduc semnificativ stabilitatea termică a întregului fragment de ADN, cauzând topirea lor la o concentraţie de denaturare mai mică decât homoduplexurile. Moleculele de heteroduplexuri apar de regulă ca benzi suplimentare deasupra homoduplexurilor, facilitând astfel detectarea mutaţiilor homozigote.
denaturing polyacrylamide gel electrophoresis (electroforeza în gel de poliacrilamidă cu gradient de denaturare) Utilizarea PAGE (electroforeza în gel de poliacrilamidă) pentru separarea şi analiza fragmentelor (secvenţelor) de ADN, după ce ADN a fost denaturat. Această metodologie poate fi folosită pentru scanarea ADN în scopul detectării de mutaţii punctiforme. *Vezi de asemenea* polyacrylamide gel electrophoresis, point mutation, electrophoresis.
de novo (L. "de la început, din nou, de nou") Sin. *ex novo*. Apariţie, din nou, iarăşi, încă o dată. De exemplu, apariţia (producerea) unei mutaţii într-o genă dintr-o celulă a unui embrion, care (deşi există în genomul unor indivizi) nu a fost moştenită, este considerată mutaţie *de novo*.
***de novo* gene mutation** (mutaţie *de novo*) *Vezi de novo* mutation.
***de novo* mutation** (mutaţie *de novo*) Sin. *de novo* gene mutation, new gene mutation, new mutation. O modificare într-o genă, care apare pentru prima dată la un membru al unei familii ca rezultat al unei mutaţii într-o celulă germinală (ovul sau spermatozoid) a unuia dintre părinţi sau chiar în ovulul fertilizat (zigot).
***de novo* sequencing** (secvenţiere *de novo*) Secvenţierea moleculelor de proteine sau ADN cu ajutorul tehnicilor care nu depind de posesia unor cunoştinţe pre-existente despre ce este secvenţa respectivei molecule.
density gradient centrifugation (centrifugare în gradient de densitate) Centrifugarea la viteză mare (ultracentrifugare), la care moleculele "plutesc" într-un punct în care densitatea lor este egală cu cea dintr-un gradient de clorură de cesiu sau zaharoză. Gradientul de densitate se poate forma fie înainte de centrifugare prin amestecarea a două soluţii cu densitate diferită

(ca în gradienţii de densitate de zaharoză) fie prin procesul de centrifugare în sine (ca în gradienţii de densitate de CsCl şi Cs_2SO_4). *Vezi* centrifugation.

deoxyribonuclease (ADN-ază) Orice enzimă care hidrolizează ADN.

deoxyribonuclease III (dezoxiribonucleaza III, exonucleaza III) O exo-dezoxinuclează (prezentă la *Escherichia coli*) care catalizează degradarea exonucleolitică progresivă a moleculei dublu catenare de ADN în direcţia 3' → 5', eliberând 5'-fosfomononucleotide.

deoxyribonuclease V (endodezoxiribo-nucleaza V, endonucleaza V) O endonuclează implicată în reparaţia leziunilor din ADN, care iniţiază desfacerea legăturilor fosfodiesterice la nivelul situs-urilor apurinice, ca urmare a acţiunii ADN-glicozidazelor, şi dă naştere la produşi cu o grupare fosfat în 3'.

deoxyribonucleic acid (**DNA**) (acid dezoxiribonucleic, ADN) Lanţul lung de molecule ce poartă informaţia genetică (mesajul genetic) şi controlează toate funcţiile celulare la majoritatea formelor de viaţă. Materialul genetic purtător al informaţiei genetice, care conţine genele. ADN este o macromoleculă compusă dintr-un lanţ lung de deoxiribonucleotide unite prin legături fosfo-diesterice. Fiecare deoxiribonucleotidă conţine o grupare fosfat, zaharul 2-deoxiriboza cu cinci atomi de carbon şi o bază azotată. Materialul genetic al majorităţii organismelor şi organitelor studiate până în prezent este ADN dublu-catenar; La un anumit număr de virusuri, genomurile virale sunt constituite din ADN monocatenar, sau ARN mono- sau dublu-catenar. In cazul ADN dublu-catenar, cele două catene au direcţii opuse (sunt anti-paralele) şi sunt înfăşurate una în jurul celeilalte într-un dublu helix (într-o dublă spirală). Bazele purinice de pe o catenă se leagă specific prin legături de hidrogen de bazele pirimidinice de pe cealaltă catenă, potrivit modelului descoperit de Watson-Crick (A se împerechează cu T; G se împerechează cu C). Prin urmare, este menţinută o grosime constantă a dublului-helix, de 20 Å (2.0 nm). In cazul formei sale cunoscută sub denumirea de forma B, ADN adoptă o conformaţie cu răsucire spre dreapta a helixului, fiecare lanţ făcând o rotaţie completă la fiecare 34 Å (3.4 nm), sau o dată la fiecare zece baze. *Vezi de asemenea* mtDNA.

deoxyribonucleic acid repair (repararea acidului dezoxiribonucleic) Sin. DNA repair. *Vezi* DNA repair.

depolymerization (depolimerizare) Conversia unor compuşi (în general macromoleculari), sub acţiunea depolimerazelor, în moleculele componente cu greutate moleculară mai mică, fără modificarea raporturilor procentuale

dintre moleculele componente. De exemplu, unii agenţi mutageni fizici şi chimici pot cauza depolimerizarea ADN prin destabilizarea structurii secundare.

de-repression (de-represie, de-represare) Procesul de "deblocare" a exprimării unei gene sau a unui set de gene a cărei (căror) exprimare a fost represată (blocată). Dizlocarea (înlăturarea) unei proteine represor dintr-o regiune promotor a ADN. Atunci când este ataşată la ADN, proteina represor împiedică ARN polimeraza să iniţieze transcripţia. Termenul are şi sensul de "activare" a unei gene.

desoxyribonucleic acid (acid dezoxiribonucleic) Scrierea învechită a acidului deoxiribonucleic (ADN).

dG - dC tailing ("construirea" cozii cu dG-dC) *Vezi* complementary homopolymeric tailing.

DGE Abreviere pentru "denaturing gradient electrophoresis". *Vezi* denaturing gradient electrophoresis.

DGGE Abreviere pentru "denaturing gradient gel electrophoresis". *Vezi* denaturing gradient gel electrophoresis.

DGR Abreviere pentru "diversity-generating retroelements". *Vezi* diversity-generating retroelements.

4',6-diamidino-2-phenylindole (**DAPI**) (4',6-diamidino-2-fenilindol) Fluorocrom (albastru) utilizat pentru marcarea sondelor folosite în tehnicile de hibridizare a acizilor nucleici. *Vezi de asemenea* florophore, DNA hybridization.

dicer (*) O endoribonuclează din familia ARN-azelor (de tip) III, care clivează ARN dublu-catenar (ARNdc) şi pre-microARN (miARN) în fragmente scurte de ARN dublu-catenar, denumite ARN mic de interferenţă, cu o lungime de aproximativ 20-25 nucleotide, de regulă cu un capăt liber de două baze la extremitatea 3'. Dicer-ul catalizează prima etapă în calea ARN de interferenţă şi iniţiază formarea unui complex de silenţiere indusă a ARN (RNA-induced silencing complex = RISC), a cărui componentă catalitică este o endonuclează capabilă să degradeze ARN mesager (ARNm) având secvenţa complementară cu aceea a catenei de ghidare a ARN mic de interferenţă.

dicer enzymes (enzime "dicer") Sin. dimeric RNase III ribonucleases. *Vezi* dicer.

di-deoxy (didezoxi) Prefix care indică înlocuirea a două grupări hidroxil cu doi atomi de hidrogen.

di-deoxynucleotide (ddNTP) (dideoxinucleotidă) O deoxinucleotidă căreia îi lipseşte gruparea 3´- hidroxil, şi este astfel incapabilă să formeze legătura 3´-5´ fosfo-diesterică necesară pentru alungirea lanţului. Dideoxi-nucleotidele sunt folosite în secvenţarea (secvenţierea) ADN şi în tratamentul bolilor virale. Uneori se foloseşte de asemenea abrevierea didN. *Vezi* nucleotide.

dideoxy sequencing (secvenţiere dideoxi, dideoxi-secvenţiere) Sin. chain-termination method, Sanger method. O metodă de secvenţiere a ADN bazată pe utilizarea dideoxi-nucleotidelor. Deoarece metoda Sanger (metoda a primit numele autorului, Frederick Sanger) este mult mai eficientă şi foloseşte mai puţine substanţe toxice şi cantităţi mai mici de radiaţii decât metoda elaborată de Maxam şi Gilbert, aceasta a devenit rapid metoda preferată. Principiul de bază (cheie) al metodei Sanger este utilizarea dideoxinucleotidelor trifosfat (ddNTPs) ca terminatori ai catenei. Metoda clasică necesită o matriţă monocatenară de ADN, un primer ADN, o ADN polimerază, deoxinucleotide trifosfat normale (dNTPs), şi nucleotide modificate (dideoxinucleotide trifosfat) care încheie alungirea catenei de ADN. Aceste dideoxinucleotide trifosfat vor fi marcate radioactiv sau fluorescent pentru a fi detectate în maşinile de secvenţiere automată. Proba de ADN este divizată în patru reacţii separate de secvenţiere, conţinând toate cele patru deoxinucleotide standard (dATP, dGTP, dCTP şi dTTP) şi ADN polimerază. La fiecare reacţie este adăugată doar una dintre cele patru dideoxinucleotide (ddATP, ddGTP, ddCTP, sau ddTTP) care sunt nucleotide de încheiere (terminare) a catenei. Acestea sunt lipsite de gruparea 3'-OH necesară pentru formarea unei legături fosfodiesterice între două nucleotide, şi prin urmare încheie alungirea catenei de ADN, rezultând fragmente de ADN de lungime variabilă. Fragmentele de ADN nou sintetizate şi marcate sunt denaturate termic şi separate după mărime (cu o rezoluţie de numai o nucleotidă) prin electroforeză în gel de poliacrilamidă-uree, cu fiecare dintre cele patru reacţii rulând pe unul dintre cele patru culoare individuale de migrare (culoarele A, T, G, C); benzile de ADN sunt vizualizate apoi prin autoradiografie sau lumină ultravioletă (UV), iar secvenţa de ADN poate fi citită direct pe filmul radiografic (X-ray film) sau pe imaginea din gel. Pe filmul radiografic expus la gelul electroforetic, benzile întunecate corespund fragmentelor de ADN de lungimi diferite. O bandă întunecată pe un culoar indică un fragment de ADN care este rezultatul terminării catenei după incorporarea unei dideoxinucleotide

(ddATP, ddGTP, ddCTP, sau ddTTP). Poziţiile relative ale diferitelor benzi pe cele patru culoare sunt folosite apoi pentru citirea (de la bază la vârf) a secvenţei de ADN. Metodele bazate pe terminarea catenei au simplificat considerabil secvenţierea ADN. De exemplu, sunt disponibile comercial kit-uri ce conţin reactivii pentru secvenţiere, pre-porţionaţi şi gata de utilizare. Limitările includ legarea nespecifică a primerului la ADN, afectând citirea cu acurateţe a secvenţei de ADN, şi structurile secundare ale ADN, afectând fidelitatea secvenţei.

dideoxy terminator sequencing (secvenţierea cu dideoxiterminatori) *Vezi* dideoxy sequencing.

didN Abreviere pentru "di-deoxynucleotide". *Vezi* di-deoxynucleotide (ddNTP).

dielectrophoresis (dielectroforeză) O tehnică de separare implicând mişcarea particulelor polarizabile încărcate electric sau neutre într-un câmp electric neuniform. Această tehnică oferă două avantaje majore: 1) mişcarea particulelor are loc spre regiunea cu cea mai ridicată tărie a câmpului indiferent de polaritatea electrodului. De aceea, poate fi folosit curentul alternativ, reducându-se problemele asociate cu folosirea curentului direct în soluţie apoasă; 2) sistemul poate fi foarte selectiv, deoarece forţa aplicată particulelor este dependentă de capacitatea lor de polarizare, care este o funcţie a particulelor neomogene ca celulele. In funcţie de constantele dielectrice ale particulelor şi respectiv ale mediului în care acestea sunt suspendate, mişcarea (deplasarea) poate fi pozitivă (cel mai frecvent), când particulele se deplasează spre regiunea cu cea mai mare intensitate a câmpului electric, sau negativă (dielectroforeză negativă), când polarizarea particulelor este inferioară celei a mediului şi ca urmare sunt atrase mai puţin decât mediul în zona câmpului cel mai intens. Dielectroforeza pozitivă este utilizată pentru alinierea protoplaştilor celulelor microbiene, vegetale, sau animale în faza premergătoare electrofuziunii. Pentru protoplaştii celulelor vegetale se folosesc de regulă câmpuri alternative cu intensitatea de 100-200 V/cm şi frecvenţa de 0.5-1.5 MHz. *Vezi de asemenea* protoplast fusion, electrofusion.

differential centrifugation (centrifugare diferenţială) O metodă de separare a particulelor sub-celulare dependent de coeficienţii lor de sedimentare, care sunt aproximativ proporţionali cu mărimea lor. Extractele celulare sunt supuse la o succesiune de centrifugări la viteze de rotaţie progresiv mai mari. Particulele mari, cum sunt nucleii şi mitocondriile, vor

sedimenta la viteze relativ mici; pentru sedimentarea particulelor mici, cum sunt ribozomii, sunt necesare forţe G mai mari.
differential display PCR (analiza PCR a exprimării diferenţiate a genelor) Identificarea şi caracterizarea genelor noi cu exprimare diferenţiată, şi a genelor exprimate în condiţii biologice diferite, folosind tehnica DD-PCR.
differential display reverse transcription polymerase chain reaction (**DDRT-PCR**) (PCR cu transcriptaza inversă şi display diferenţial) Sin. differential display reverse transcription PCR, differential display, DD, DD-PCR, RNA fingerprinting. O tehnică pentru estimarea numărului de gene exprimate în diferitele tipuri celulare şi pentru detectarea diferenţelor de expresie pe baza ratei lor de transcripţie (nivelul produşilor de transcripţie: ARNm).
differential gene expression technology (tehnologia expresiei genice diferenţiale) Sin. DGE technology (tehnologia DGE) Oricare dintre cele câteva platforme înalt tehnologizate şi automatizate pentru detectarea la scară genomică şi analiza tuturor genelor exprimate într-o celulă, ţesut, organ sau organism în orice moment, precum şi pentru detectarea tuturor modificărilor apărute în cursul unei anumite perioade de timp, sau după acţiunea unor factori naturali sau experimentali.
differential splicing (îmbinare diferenţială, asamblare diferenţială, matisare diferenţială) Sin. alternative splicing. *Vezi* alternative splicing.
digest (verb: a digera) A tăia moleculele de ADN cu una sau mai multe endonucleaze de restricţie. *Vezi* cleave.
digital PCR (PCR digital) O metodă folosită pentru cuantificarea absolută sau relativă a numărului de molecule de ADN în eşantioane cu concentraţie foarte redusă, situaţie în care metoda Q-PCR nu poate fi folosită. Metoda se bazează pe utilizarea unor diluţii importante de ADN realizate în aşa fel încât amestecul de reacţie va conţine fie o singură moleculă matrice de ADN, fie niciuna (ce corespunde deci unei amplificări pozitive sau negative). Efectuând un număr mare de reacţii diferite, în paralel cu reacţii control (martor), şi prelucrând statistic numărul de reacţii pozitive şi negative, se poate determina numărul de molecule de ADN din eşantionul iniţial. PCR digital poate fi realizat în sistem multiplex, în placă cu 96 sau 384 godeuri.
digoxigenin (digoxigenină) Un derivat al digoxinei, extras din plantele de *Digitalis purpurea*, utilizat pentru marcarea sondelor de ADN sau ARN.

Moleculele de digoxigenină pot fi detectate cu ajutorul enzimelor legate de anticorpi anti-digoxigenină. *Vezi de asemenea* DNA probe, RNA probe.
dimer (dimer) Asociere de două molecule. In cazul proteinelor, termenul se referă la structura lor cuaternară.
dimeric RNase III ribonucleases (ribonucleaze ARN-azice III dimerice) Sin. dicer enzymes. *Vezi* dicer.
direct DNA analysis (analiza directă a ADN) Utilizarea analizei mutaţiilor, scanării mutaţiilor, analizei secvenţelor, sau a altor căi de testare genetică moleculară pentru a detecta o modificare genetică asociată cu o anumită boală; analiza directă a ADN este posibilă numai atunci când gena (genele) sau regiunea genomică asociată cu o boală este cunoscută.
directed mutagenesis (mutageneză direcţionată) Procesul de generare de modificări la nivelul nucleotidelor în genele clonate, prin oricare dintre cele câteva procedee, incluzând mutageneza specifică de situs (mutageneza situs specifică) şi mutageneza randomizată (la întâmplare). Poartă de asemenea denumirea de mutageneză *in vitro*.
directed mutation (mutaţie direcţionată) Sin. adaptive mutation. Procesul prin care celule bacteriene sau de drojdii în faza staţionară (de absenţă a creşterii), posedă o cale de a produce (sau de a reţine selectiv) numai cele mai adecvate mutaţii, care le permit să utilizeze substraturi noi pentru creştere.
directed self-assembly (autoasamblare direcţionată) Utilizarea pre-planificată de componente moleculare sintetice care se pot autoasambla pe calea afinităţii una faţă de alta sau pe calea hibridizării.
direct gene transfer (transfer direct de gene) *Vezi* gene transfer.
direct repeat (repetiţie directă) Două sau mai multe porţiuni ale unei singure molecule de ADN, care au aceeaşi secvenţă de nucleotide, în (cu) aceeaşi orientare. Repetiţiile directe pot fi adiacente una alteia sau pot fi departe una de alta în aceeaşi moleculă. De exemplu:

5’ ... TATTA ... TATTA ... 3’
3’ ... ATAAT ... ATAAT ... 5’

Există câteva tipuri de secvenţe repetate: 1) Repetiţiile ADN dispersate în genom (“interspersed repetitive sequences”) sunt copii ale elementelor genetice transpozabile; 2) Repetiţii terminale sau de flancare (“terminal repeat sequences”) sunt secvenţe de nucleotide repetate la ambele

extremităţi ale unei secvenţe, de exemplu repetiţiile terminale lungi ("long terminal repeats", abrev. LTRs). Repetiţiile terminale directe sunt în aceeaşi direcţie (au aceeaşi orientare), iar repetiţiile terminale inversate sunt în direcţie opusă una alteia. Repetiţiile în tandem ("tandem sequence repeats"), sunt copii repetate dispuse adiacent una alteia şi pot fi, de asemenea, directe sau inversate.

directional cloning (clonare direcţională) Tehnica prin care ADN inserat (insertul de ADN) şi moleculele vector sunt supuse digestiei (digerate) cu două enzime de restricţie diferite pentru a crea capete coezive non-complementare la oricare capăt al fiecărui fragment de restricţie, permiţând astfel insertului să se lege de vector cu o (într-o) anumită orientare şi împiedicând recircularizarea vectorului. *Vezi de asemenea* cloning.

direct transfer (transfer direct) Sin. direct gene transfer. *Vezi* direct gene transfer.

disarm (verb: a dezarma) *Vezi* disarmed plasmids.

disarmed plasmids (plasmide dezarmate) Indepărtarea (eliminarea) dintr-o plasmidă sau dintr-un virus a genelor ce codifică proteine citotoxice sau induc formarea de tumori.

disarmed Ti plasmid (plasmidă Ti dezarmată) O plasmidă Ti (de la *Agrobacterium tumefaciens*) căreia i s-au îndepărtat din regiunea ADN-T genele responsabile de transformarea tumorală (genele ce codifică hormoni de creştere, respectiv citochinine şi auxine). *Vezi de asemenea* Ti plasmid, T-DNA, *Agrobacterium tumefaciens*, crown gall.

disarmed Ti plasmid vector (vector plasmidial Ti dezarmat) *Vezi* disarmed Ti plasmid.

disease resistance (rezistenţă la boală) Capacitatea de a rămâne sănătos, de a nu fi afectat de agentul cauzator de boală. Rezistenţa la boli, sau toleranţa, este unul dintre subiectele şi obiectivele de mare interes în biotehnologie.

diversity-generating retroelements (**DGR**) (retroelemente generatoare de diversitate) O familie de elemente genetice prezente la organismele procariotice şi bacteriofagi, care diversifică secvenţele de ADN şi proteinele pe care le codifică acestea. Prototipul retroelementelor generatoare de diversitate a fost identificat în bacteriofagul BPP-1 care infectează speciile de *Bordetella*, iar alte aproape 100 au fost găsite în alte microorganisme. Acţiunea acestor retroelemente este similară celei a anticorpilor şi receptorilor celulari T din sistemul imun, care recunosc miliarde de molecule străine şi generează anticorpi precişi împotriva lor. In mod similar,

retroelementele generatoare de diversitate generează miliarde de variante ale unei molecule proteice. Prin inginerie genetică se încearcă în prezent crearea de molecule noi pentru omorârea cu precizie a patogenilor virali şi bacterieni, fără a fi afectate microorganismele benefice pentru organism. *Vezi de asemenea* protein engineering.

DNA Abreviere pentru "deoxyribonucleic acid". *Vezi* deoxyribonucleic acid.

DNA amplification (amplificarea ADN) Multiplicarea unui segment de ADN intr-un vas de laborator în mii sau milioane de copii. Procedeul folosit în mod curent pentru amplificare se bazează pe reacţia de polimerizare în lanţ (PCR, polymerase chain reaction), dar au fost elaborate şi alte sisteme de amplificare, cum sunt reacţia în lanţ de ligare (LCR, ligase chain reaction), amplificarea dependentă de secvenţa de acid nucleic (nucleic acids sequence-dependent amplification), şi sistemul Q-β.

DNA array (matrice ADN, "array" ADN) *Vezi* DNA chip, DNA microarray.

DNase (deoxiribonuclează) O enzimă ce catalizează clivarea (tăierea) ADN. ADN-aza I este o enzimă digestivă secretată de pancreas, care degradează ADN în fragmente mai scurte de secvenţe de nucleotide. In repararea şi replicarea ADN sunt implicate multe alte endonucleaze şi exonucleaze. *Vezi de asemenea* nuclease.

DNAase (ADN-ază) *Vezi* DNase.

DNA bank (bancă de ADN) Depozitarea (stocarea) ADN, care poate fi sau nu genomul complet, dar trebuie să fie întotdeauna însoţită de informaţii de inventariere.

DNA branch migration (deplasarea "branşamentului" ADN) Un fenomen caracteristic procesului de reparare a leziunilor din ADN după replicare, care implică proteina RecA. Fiecare din cele două catene ale unei molecule de ADN devine matriţă în cursul replicării semiconservative. Dacă una din catene conţine un dimer de pirimidină, ADN polimeraza va "sări" (*vezi* skip) peste această leziune şi va reîncepe replicarea la circa 800 de nucleotide în aval. Pe cealaltă catenă replicarea se va desfăşura normal. Porţiunea de circa 800 de nucleotide din catena matriţă rămasă "descoperită" este imediat protejată "protejată" de proteina RecA. Apariţia ADN monocatenar induce sinteza proteinei RecA, care stimulează autocataliza represorului LexA, ceea ce iniţiază o întreagă serie de reacţii. RecA are două proprietăţi importante: tapetează şi protejează catena de ADN cu leziune, pe de o parte, şi provoacă

invadarea ADN bicatenar “frate”, pe de altă parte. In fapt, proteina RecA “deplasează” porţiunea de ADN monocatenar de-a lungul ADN dublu catenar “frate” până când este identificată o regiune omoloagă. RecA este responsabilă de completarea “pauzei” postreplicative (postreplication gap) în ADN nou replicat cu un fragment complementar din duplexul identic, dar fără leziune. Ulterior, ADN polimeraza I şi ADN ligaza readuc la normal cele două molecule de ADN “surori”. *Vezi de asemenea* RecA, DNA replication, DNA repair.

DNA bridges (punţi de ADN) Segmente mari de ADN a căror secvenţă (de nucleotide) este cunoscută sau cartată în întregime. Acele segmente sunt utilizate de oamenii de ştiinţă pentru asamblarea unei hărţi (mai) complete (de exemplu, a unui cromozom, sau a genomului unui organism). *Vezi de asemenea* deoxyribonucleic acid, genetic map, sequence, sequence map, shotgun sequencing.

DNA chimera (chimeră ADN) O moleculă de ADN compusă din ADN de la două specii diferite.

DNA chip (cip ADN) Sin. DNA array, DNA microarray. Termenul de cip (chip) ADN se referă la metodele ce se bazează pe prepararea de zone largi de nucleotide pe suporturi solide miniaturizate necesare analizei secvenţei de ADN. De exemplu, poate fi analizat un număr foarte mare de oligonucleotide (secvenţe octonucleotidice sau decanucleotidice) pentru evidenţierea unei secvenţe cunoscute a unei gene. Utilizarea de chip-uri ADN oferă promisiunea unor aplicaţii de importanţă majoră, cum ar fi identificarea transgenelor în organismele modificate genetic (OMG), identificarea genelor patologice existente în populaţie şi analiza automată a mutaţiilor. *Vezi de asemenea* DNA micro-array.

DNA chip technology (tehnologia cip-urilor ADN) Intregul repertoar de tehnici pentru generarea, menţinerea şi utilizarea de suporturi solide (cip-uri cum sunt membrane de nylon, lame de sticlă sau quartz, cip-uri de polipropilenă) pe care au fost fixate fragmente de ADN (cum ar fi oligo-deoxinucleotide, gene, fragmente de gene, ADNc).

DNA cloning (clonarea ADN) *Vezi* gene cloning.

DNA coating (învelirea în ADN) O tehnologie sofisticată de preparare a particulelor de tungsten sau aur învelite în ADN. Particulele trebuie să aibă următoarele proprietăţi: (1) densitate ridicată (19 g/cm^3 sau mai ridicată) pentru a asigura aceelerarea adecvată şi penetrarea prin pereţii celulari; (2) mărime (0.5-5 μm) potrivită raportată la mărimea celulelor. Aurul este

mai scump decât tungstenul, dar spre deosebire de acesta nu oxidează. ADN este precipitat pe particule înainte de bombardament. Cel mai adesea, pentru precipitarea ADN plasmidial (având inserată gena străină ce se doreşte a fi integrată în genomul unei plante) pe particulele de tungsten se folosesc $CaCl_2$ şi spermidina. Pentru precipitarea ADN pe particulele de aur se foloseşte alcoolul etilic (etanolul).

DNA construct (construct ADN) O moleculă de ADN inserată într-un vector de clonare, de obicei o plasmidă.

DNA cross linking (legarea încrucişată a ADN) *Vezi* DNA crosslinks.

DNA crosslinks (legături încrucişate în ADN) Legături ce apar atunci când diferiţi agenţi exogeni sau endogeni reacţionează cu două poziţii diferite în ADN. Aceste pot să apară în aceeaşi catenă ("intrastrand crosslink") sau în catenele opuse ale ADN ("interstrand crosslink"). Legături încrucişate pot să apară de asemenea între ADN şi proteine. Acestea pot să blocheze replicarea ADN, determinând moartea celulei dacă legătura încrucişată nu este reparată.

DNA damage (lezarea ADN) Sin. DNA injury. Producerea de leziuni induse de substanţe chimice (inclusiv medicamente) în ADN, care cauzează deviaţii de la conformaţia sa normală dublu-elicoidală. Aceste modificări includ distorsiuni ce interferează cu replicarea şi transcrierea, precum şi mutaţii punctiforme ce afectează perechile de baze şi exercită efecte dăunătoare asupra generaţiilor viitoare prin modificări în secvenţa ADN. Dacă leziunea este minoră, aceasta poate fi cel mai adesea reparată. Dacă leziunea este extinsă, aceasta poate induce apoptoza.

DNA delivery system (sistem de livrare de ADN) Termen generic pentru orice procedeu prin care se transportă ADN într-o celulă receptor (recipient). *Vezi de asemenea* direct gene transfer, biolistics, microprojectile bombardment, *Agrobacterium tumefaciens*-mediated gene transformation, whisker-mediated plant transformation, liposome-based gene transfection, liposome mediated gene transfer.

DNA denaturation (denaturarea ADN) Sin. DNA melting. Conversia ADN dublu catenar la ADN monocatenar prin încălzirea suspensiei la 63-100°C, care determină ruperea legăturilor de hidrogen. Denaturarea termică, numită şi "topire" (melting), se poate realiza şi prin tratare cu acizi sau alcooli şi este însoţită de un efect hipercromic (creşterea capacităţii de absorbţie a radiaţiilor ultraviolete cu lungimea de undă de 260 nm),

reducerea masei moleculare, modificarea vîscozităţii, etc. *Vezi de asemenea* denaturation, renaturation.

DNA-dependent DNA polymerase (ADN polimeraza ADN dependentă, ADN-polimeraza ADN-dependentă) O polimerază care catalizează polimerizarea catenei de ADN numai în direcţia 5’ → 3’. ADN polimeraza se leagă la catena 5’ → 3’ şi iniţiază procesul de replicare. Deoarece ADN polimeraza catalizează polimerizarea unei singure catene a ADN parental, sinteza ADN este continuă pe o catenă şi discontinuă pe cealaltă. Viteza de polimerizare este foarte ridicată. De exemplu, într-o celulă umană, ADN polimeraza catalizează circa 2.000 perechi de nucleotide per secundă şi replică întreaga moleculă de ADN (cu o lungime de 2.2 metri şi conţinând circa 66.000.000.000 perechi de nucleotide) în 38 de minute.

DNA diagnosis (diagnostic ADN) Folosirea polimorfismelor ADN pentru detectarea prezenţei unei anumite alele (adesea asociată cu o boală sau un sindrom) sau cu o secvenţă de ADN.

DNA/DNA genomic hybridization (hibridizare genomică ADN/ADN) Tehnică de genetică moleculară utilizată pentru a măsura gradul de similaritate dintre secvenţele a două molecule de ADN, bazată pe principiul că două organisme care au aceeaşi secvenţă a nucleotidelor în ADN conţin foarte probabil gene foarte asemănătoare sau chiar identice. In acest scop, ADN izolat de la un organism, marcat radioactiv, fragmentat şi denaturat (prin tratament termic), este amestecat cu un exces de ADN izolat de la un alt organism, preparat în acelaşi mod, dar nemarcat. Amestecul este răcit pentru renaturare, ADN dublu catenar este separat de ADN monocatenar (nehibridizat), şi se măsoară cantitatea de radioactivitate în ADN dublu catenar, comparativ cu martorul. Gradul de înrudire a organismelor este stabilit în funcţie de procentul de hibridizare, după cum urmează: 0-25%, genuri diferite; 25-75%, organisme din acelaşi gen; 75-100%, organisme din aceeaşi specie. Procentul de hibridizare de 100% indică identitatea genotipică (apartenenţa la acelaşi soi, aceeaşi rasă, aceeaşi tulpină). *Vezi de asemenea* hybridization.

DNA fingerprint (amprenta ADN) Modelul unic de fragmente de ADN identificate iniţial prin hibridizare Southern (folosind o probă care se leagă de o regiune polimorfică a ADN), iar în prezent prin reacţia de polimerizare în lanţ (polymerase chain reaction, PCR) (folosind primeri ce flanchează regiunea polimorfică). *Vezi de asemenea* genetic fingerprinting.

DNA fragmentation (fragmentarea ADN) Clivarea ADN (într-o celulă) la nivelul unor situsuri inter-nucleozomale pe acea moleculă. Fragmentarea ADN în cursul apoptozei celulare împiedică ADN-ul aberant al celulei să mai cauzeze probleme în respectivul organism.
DNA glycosylase (ADN glicozilaza) Endonucleaza care iniţiază repararea prin excizie a diferitelor baze modificate sau inadecvate în molecula de ADN. De asemenea, ADN glicozilaza poate fi implicată în represia silenţierii unor gene (aşa cum s-a demonstrat la *Arabidopsis thaliana* şi *Nicotiana tabacum*) prin demetilare activă. Resturile de 5-metilcitozină sunt excizate şi înlocuite cu citozine nemetilate, permiţând accesul la structura cromatinei al enzimelor şi proteinelor necesare pentru transcripţie şi, ulterior, translaţia.
DNA gyrase (ADN giraza) Sin. helix unwinding protein. O enzimă care lucrează pentru "relaxarea" tensiunii dintr-o moleculă de ADN superrăsucită. *Vezi de asemenea* enzyme, deoxyribonucleic acid, helix, double helix, supercoiling, DNA topoisomerase.
DNA helicase (helicaza ADN, ADN helicaza) Sin. DNA unwinding enzyme, gyrase. O enzimă ce catalizează despiralizarea catenelor complementare ale dublului helix de ADN la nivelul bifurcaţiei de replicare, făcând posibilă copierea celor două monocatene în cursul replicării ADN.
DNA homology (omologia ADN) Sin. genetic homology. Termen ce descrie gradul de similaritate dintre secvenţele de baze a două molecule de ADN sau a unor regiuni ale acestora. Omologia ADN poate fi determinată prin hibridizarea moleculară a unor fragmente de ADN provenind din surse diferite. Puse în condiţii de renaturare, dependent de gradul lor de omologie, aceste fragmente formează fie un homoduplex (în caz de omologie totală), fie un heteroduplex, fie rămân separate.
DNA hybridization (hibridizarea ADN) Imperecherea a două molecule de ADN, adesea din surse diferite, prin formarea de legături de hidrogen între nucleotidele complementare. Tehnica hibridizării ADN este folosită frecvent pentru detectarea unei anumite secvenţe de nucleotide într-o probă de ADN.
DNA injury (lezarea ADN) Sin. DNA damage. *Vezi* DNA damage.
DNA insert (insert ADN) Un segment de ADN (o secvenţă de nucleotide) inserat(ă) într-un vector (plasmidă) sau genom. Prepararea insertului se realizează în mod frecvent folosind tehnica PCR, dar poate fi de asemenea realizată prin digestia cu enzime de restricţie, sonicarea şi fracţionarea ADN prin electroforeză în gel de agaroză. Pot fi de asemenea folosite

oligonucleotide sintetizate chimic, dacă mărimea vizată a secvenţei nu depăşeşte limita de sinteză chimică. Izolarea insertului se poate face utilizând clonarea "shotgun", clone de ADNc, sintetizatoare de gene (sinteză chimică artificială).

DNA interstrand cross-links (legături încrucişate între catenele ADN, legături încrucişate intercatenare) Legături încrucişate, covalente, între catenele opuse ale unei molecule de ADN, ce constituie leziuni citotoxice şi blochează despiralarea/derularea ADN. Repararea legăturilor încrucişate intercatenare are loc în cursul fazei S şi în afara ei, aceasta fiind critică pentru menţinerea integrităţii genomice şi realizarea transcripţiei.

DNA joinase (ADN ligază) Sin. joinase, sealase, DNA sealase, nicking-closing enzyme, DNA nicking-closing enzyme, polynucleotide ligase. Termen alternativ (folosit rar) pentru "polynucleotide ligase" (polinucleotid ligază). *Vezi* polynucleotide ligase.

DNA joining enzymes (enzime de ligare/unire a ADN) Sin. joining enzymes, ligases. *Vezi* joining enzymes. *Vezi de asemenea* ligases.

DNA ladder ("ladder" ADN; scala ADN) O soluţie de molecule de ADN de lungimi diferite, folosită în electrofeoreza în gel de agaroză. Este introdusă în gel ca referinţă pentru estimarea mărimii moleculelor de ADN necunoscute. Totodată poate fi folosită pentru aproximarea masei unei benzi. Sunt disponibili comercial diferiţi "ladderi" ADN, dependent de lungimea aşteptată a lungimii moleculelor de ADN (fragmentelor de restricţie). Cele mai frecvente sunt ladder-ul de 1 kb cu fragmente în gama de la aproximativ 0.5 kpb la 10 sau 12 kpb, şi ladder-ul de 100 pb cu fragmente în gama de la 100 pb până la peste 1000 pb. Ladderii ADN sunt produşi în mod obişnuit prin digestia enzimatică a unei plasmide. De exemplu, un ladder ADN lambda obţinut prin digestia cu HindIII are benzi de următoarele mărimi (în perechi de baze): 23,130; 9,416; 6,557; 4,361; 2,322; 2,027; 564; 125.

DNA libraries (bănci de clone de ADN, biblioteci de clone de ADN) Colecţia de clone de ADN ce rezultă după extracţia şi purificarea clonelor de ADN recombinant din colonii bacteriene conţinând un anumit fragment de ADN genomic. *Vezi de asemenea* gene library.

DNA library (banca de clone de ADN, biblioteca de clone de ADN) *Vezi* DNA libraries. *Vezi de asemenea* gene library.

DNA ligase (ligaza ADN, ADN ligaza) Sin. polynucleotide ligase. Enzimă care catalizează o reacţie care leagă două molecule de ADN pe calea

formării unei legături fosfo-diesterice între grupările 3´ hidroxil şi 5´ fosfat ale nucleotidelor adiacente. Joacă un rol important în repararea şi replicarea ADN. ADN ligaza este unul dintre instrumentele esenţiale ale tehnologiei ADN recombinant, permiţând (printre altele) incorporarea de ADN străin în vectori. Enzima ligaza codificată de fagul T4 este folosită în mod obişnuit în experimentele de clonare a genelor. Necesită ATP (co-factor). T4 este folosit *in vitro* pentru realizarea de inserţii de fragmente de ADN în vectori.

DNA methylase (ADN metilaze) O categorie de enzime ce catalizează adăugarea de grupări metil (-CH_3) la moleculele de ADN. Grupările metil adăugate inactivează gene relevante din ADN celular. *Vezi de asemenea* enzyme, catalyst, DNA methylation.

DNA methylation (metilarea ADN) Un proces natural de reglare la nivel celular, care controlează activitatea genelor. Enzime speciale, denumite metiltransferaze, transferă o grupare metil (CH_3) nucleotidelor conţinând citozină la nivelul unor situsuri specifice din genom producând metilcitozină. Când acest proces afectează segmentele de ADN reglatoare, este modificată "capacitatea de citire" a genei. Conversia citozinei este reversibilă. Metilarea bazelor ADN are funcţii biologice variate. La organismele superioare, metilarea este folosită pentru marcarea regiunilor active şi inactive ale ADN. Intrucât metilarea ADN afectează transcripţia informaţiei genetice fără modificarea în sine a secvenţei ADN, acesta este unul dintre principalele mecanisme ale epigeneticii. La bacterii, metilarea este folosită pentru a marca ADN-ul propriu al bacteriilor (pentru a-l deosebi de ADN străin) şi este implicată în corecţia erorilor în sinteza ADN.

DNA micro-array (micromatrice ADN, "microarray" ADN) O suprafaţă mică de sticlă pe care a fost fixată o matrice de fragmente de ADN, fiecare cu o localizare definită (precisă). Un cip ADN tipic poate conţine 10 000 de spoturi discrete (fiecare conţinând un fragment diferit de ADN) într-o arie de numai câţiva centimetri pătraţi. Când o soluţie de fragmente de ADN marcate fluorescent este hibridizată cu cip-ul, spot-urile în care s-a produs hibridizarea sunt vizibile datorită fluorescenţei. Dacă spoturile de pe cip sunt gene (secvenţe marcator exprimate, "expressed sequence tags"), hibridizarea cu ADNc dintr-un anumit ţesut arată care gene sunt exprimate în acel ţesut. Dacă spot-urile sunt oligonucleotide sintetizate, scurte (aproximativ 25 baze), corespunzătoare acelei părţi a unei gene conţinând polimorfisme uninucleotidice (single nucleotide polymorphisms, SNP), cu un spot separat pentru fiecare dintre cele patru baze posibile la acel situs,

hibridizarea cu ADN genomic de la o plantă sau animal permite genotiparea acelui individ (plantă sau animal) pentru tot atâţia loci SNP câţi sunt reprezentaţi pe cip. Marele avantaj al cip-urilor ADN este măsura extinsă la care procesul genotipării poate fi automatizat, permiţând prin urmare genotiparea pentru un număr imens de loci a unui număr imens de plante sau animale. *Vezi de asemenea* DNA micro-array technology.

DNA micro-array technology (tehnologia micromatricelor/microreţelelor de ADN, tehnologia ADN micro-array) Tehnologia ce are la bază folosirea a mii sau sute de mii de spoturi microscopice de oligonucleotide fixate pe o suprafaţă solidă (sticlă, silicon), fiecare conţinând picomoli ai unor secvenţe specific de ADN. Fiecare secvenţă poate fi un segment scurt al unei gene sau al altui element ADN, şi reprezintă o ţintă potenţială pentru hibridizarea cu o probă de ADNc sau ARNc. Hibridizarea este detectată şi cuantificată printr-o metodă bazată pe emisia de fluorescenţă (pentru determinarea abundenţei relative a secvenţei de ADN sunt folosite etichete de tipul fluoroforilor). Procedeul standard implică ataşarea covalentă a probelor (sondelor moleculare) la suprafaţa solidă (prin legarea de un epoxy-silan, amino-silan, lizină, poliacrilamidă, etc).

DNA molecular technique (tehnică moleculară ADN) Oricare dintre tehnicile folosite la nivel molecular, respectiv izolarea şi purificarea de probe de ADN din diferite tipuri de celule şi ţesuturi, concentrarea ADN, restricţia ADN (tratamentul cu enzime de restricţie), digestia ADN, analiza ADN, legarea ADN (cu ajutorul ligazelor) pentru crearea de ADN recombinant, design-ul (proiectarea) de gene, etc.

DNA nicking-closing enzyme (enzima de incizare-închidere a ADN; enzima de crestare-închidere a ADN) Sin. nicking-closing enzyme, joinase, DNA joinase**,** sealase, DNA sealase, polynucleotide ligase. Termen alternativ (folosit rar) pentru "polynucleotide ligase" (polinucleotid ligază). *Vezi* polynucleotide ligase.

DNA polymerase (ADN polimeraza) O enzimă care catalizează sinteza ADN dublu-catenar, folosind ca matriţă ADN monocatenar. *Vezi de asemenea* polymerase.

DNA polymerase slippage (glisarea ADN polimerazei) Sin. polymerase sleeping. Glisarea (alunecarea) ADN polimerazei III de la catena matriţă de ADN la regiunea repetitivă şi reataşarea ulterioară la un situs mai îndepărtat. Glisarea conduce la formarea unor bucle de către una dintre catene, cu alungirea (inserţia) sau scurtarea (deleţia) secvenţei repetitive.

DNA polymorphism (polimorfism ADN) Existenţa a două sau mai multe forme alternative (alele) ale unui locus cromozomial, diferite ca secvenţă de nucleotide sau având număr diferit de unităţi nucleotidice repetate. *Vezi de asemenea* allele.
DNA primase (ADN primază) O enzimă care catalizează sinteza unor catene scurte de ARN, ce iniţiază sinteza de catene de ADN.
DNA primer (primer ADN, amorsă ADN) O secvenţă scurtă de nucleotide (ADN) necesară pentru iniţierea reacţiei de polimerizare a ADN. *Vezi de asemenea* primer.
DNA probe (sondă de ADN) Un segment etichetat (marcat) de ADN care este capabil, după o reacţie de hibridizare, să detecteze o anumită secvenţă de ADN dintr-un mestec de secvenţe (respectiv un anumit fragment de restricţie, dintr-un amestec de fragmente de restricţie). Dacă secvenţa marcată este complementară uneia dintre secvenţele din amestec, cele două secvenţe vor forma un dublu helix. Acesta va fi identificat datorită etichetei sale, adică datorită marcajului, fie radioactiv, fie fluorescent.
DNA profiling (evidenţierea profilului ADN) Tehnică (inventată de Alec Jeffreys în 1985) ce implică folosirea RFLP (restriction fragment length polymorphism = polimorfismul lungimii fragmentelor de restricţie) sau a ASO/PCR (allele-specific oligonucleotide/polymerase chain reaction) pentru a analiza secvenţa specifică a bazelor (nucleotidelor) într-o probă de ADN recoltată dintr-un anumit material biologic (de exemplu, sânge, spermă, piele, păr, etc). Intrucât secvenţa de baze în moleculele de ADN este diferită la fiecare individ (datorită polimorfismului ADN), individul căruia îi aparţine ADN recoltat din materialul biologic folosit ca probă va fi identificat cu maximum de certitudine.
DNA repair (repararea ADN) O varietate de mecanisme ce repară erorile care apar în cursul replicaţiei (replicării) ADN.
DNA repair enzymes (enzime de reparare a ADN) Enzime care catalizează repararea ADN. Setul de enzime cu rol în diferitele etape ale reparării ADN include: 1) Nucleaze, care "balizează" şi îndepărtează segmentul de ADN modificat; 2) ADN polimeraze, care sintetizează un segment complementare pentru "umplerea" breşei formate; 3) ADN ligaze, care restabilesc integritatea catenei lezate prin "refacerea" legăturilor fosfodiesterice.
DNA repair nucleases (nucleaze de reparare a ADN) Sin. repair nucleases. O categorie de enzime implicate în repararea ADN. Includ: 1) endonucleazele, care recunosc situsul lezat sau o împerechere greşită a

bazelor şi fac excizia necesară; 2) exonucleazele, care îndepărtează nucleotidele învecinate de pe una din catene, şi care ulterior sunt înlocuite cu ajutorul unei ADN polimeraze.

DNA replication (replicarea ADN) Procesul în care ADN se copiază exact, sub acţiunea şi controlul ADN polimerazei. Fiecare catenă a moleculei de ADN dublu catenare serveşte ca matriţă pentru producerea unei catene complementare, proces denumit "replicare semiconservativă". Mecanismele de "editare" şi "corectare a erorilor" asigură o identitate aproape perfectă a catenelor copiate cu cele originale. Replicarea ADN începe în locaţii specifice din genom, denumite "origini". Derularea ADN în aceste locaţii, şi sinteza de catene noi, formează o bifurcaţie de replicare. Pe lângă ADN polimerază, enzima care sintetizează noua catenă prin adăugarea de nucleotide complementare celor ce formează catena matriţă, multe alte proteine sunt asociate cu bifurcaţia de replicare şi asistă iniţierea şi continuarea sintezei ADN. Replicarea ADN poate fi realizată şi *in vitro* (artificial, în afara celulei). Reacţia de polimerizare în lanţ (PCR), o tehnică de laborator utilizată frecvent, în numeroase aplicaţii, se bazează pe sinteza artificială, ciclică, a unei anumite secvenţe de ADN ("ţintă) din genomul unui organism. *Vezi de asemenea* DNA amplification, polymerase chain reaction.

DNA/RNA hybrid (hibrid ADN/ARN) Un dublu helix format dintr-o catenă de ADN şi o catenă complementară de ARN, menţinute împreună prin legături de hidrogen între bazele complementare.

DNA sealase (ADN ligază) Sin. sealase, nicking-closing enzyme, DNA nicking-closing enzyme, joinase, DNA joinase, polynucleotide ligase. Termen alternativ (folosit rar) pentru polynucleotide ligase (polinucleotid ligază). *Vezi* polynucleotide ligase.

DNA sequencing (secvenţierea ADN) Procedee pentru determinarea secvenţei de nucleotide a unui fragment de ADN. Două dintre tehnicile folosite frecvent în acest scop sunt: (a) tehnica Maxam şi Gilbert (degradare chimică), care utilizează diferite substanţe chimice pentru ruperea ADN în fragmente la nivelul anumitor baze; (b) tehnica Sanger (denumită şi metoda di-deoxi sau metoda de terminare a lanţului), care utilizează ADN polimeraza pentru a construi lanţuri noi de ADN, cu di-deoxi nucleotide (terminatoare de lanţ), pentru a stopa lanţul la întâmplare pe măsură ce creşte. In ambele cazuri, fragmentele de ADN sunt separate dependent de lungime prin electroforeza în gel de poliacrilamidă, ceea ce oferă

posibilitatea citirii secvenţei direct în (din) gel. *Vezi de asemenea* Maxam-Gilbert method.

DNA shearing (fragmentarea mecanică a ADN) Clivarea mecanică, neenzimatică, aleatorie, a moleculelor de ADN genomic prin trecerea forţată (sub presiune mecanică) printr-un ac hipodermic foarte subţire. Procedeul (folosit rar în prezent) generează fragmente de ADN utilizabile pentru subclonare în vectori, în vederea obţinerii de bănci genomice aleatorii.

DNA shuffling (amestecarea ADN) Utilizarea recombinării ADN pentru producerea de biblioteci mari de gene noi, himerice, dintr-o populaţie de fragmente de ADN (rezultate prin fragmentarea la întâmplare) din secvenţe genice înrudite.

DNA topo-isomerase (ADN topoizomerază) O enzimă care catalizează producerea sau eliminarea superrăsucirilor ADN.

DNA transformation (transformarea ADN) *Vezi* transfection, transformation.

DNA typing (caracterizarea ADN, tipizarea ADN) *Vezi* DNA profiling.

DNA unwinding enzyme (enzima de desfăşurare/derăsucire a ADN) Sin. DNA helicase, gyrase. *Vezi* DNA helicase.

DNA vaccine (vaccin ADN) Un vaccin realizat prin construirea de plasmide vector care poartă gene sau fragmente de genom ce codifică una sau mai multe proteine antigenice, selectate pentru agenţi patogeni de interes. Producerea vaccinurilor ADN are la bază observaţia că inocularea unei plasmide (de exemplu, prin injectare intramusculară) care conţine un ADNc codificând o proteină antigenică determină un răspuns imun umoral şi mediat celular puternic şi de lungă durată faţă de antigenul respectiv. După integrarea în genomul celulelor receptoare, genele conţinute în plasmide sunt transcrise la ARNm, care este transportat din nucleu în citoplasmă şi tradus la numeroase molecule de proteine antigenice. Vaccinurile ADN cumulează toate calităţile vaccinurilor convenţionale: 1) o singură plasmidă, codificând o proteină imunogenă, declanşează un răspuns imun complet umoral şi celular; 2) sunt uşor de preparat prin tehnologia ADN recombinat şi uşor de produs în cantităţi mari; 3) sunt inofensive (evită contactul cu microorganismele şi cu produsele lor); 4) sunt mai stabile comparativ cu vaccinurile clasice, mai ieftine şi mai uşor de aplicat pe scară largă; ADN este slab antigenic sau practic neantigenic. *Vezi de asemenea* vacine, genetic engineering, recombinant vaccine.

Dolly (*) Numele primului mamifer creat prin clonarea unei celule de la un animal adult. In acest caz particular, celula a fost prelevată din ţesutul mamar al unei oi adulte. Crearea lui Dolly a arătat că procesul de diferenţiere a celulelor dintr-un ţesut adult nu este ireversibil, aşa cum s-a considerat anterior. Clonarea s-a realizat prin transfer nuclear. Naşterea lui Dolly a fost anunţată în 1997. In acelaşi an au fost clonate alte două oi – Molly şi Polly – cu proteinele umane pentru coagularea sângelui în laptele lor (ce pot fi extrase pentru tratarea hemofiliei umane). De atunci, alte câteva organisme animale au mai fost clonate pornind de la celule adulte, printre care vaci şi şoareci.

dominant marker selection (selecţia cu ajutorul unui marker dominant) Selecţia celulară cu ajutorul unei gene codificând un produs ce permite numai celulelor ce poartă gena respectivă să crească în anumite condiţii. De exemplu, celulele vegetale şi animale care exprimă gena Neo^r (introdusă prin transformare) sunt rezistente la antibioticul G418, în timp ce celulele care nu posedă gena Neo^r sunt omorâte de G418. Este cunoscută de asemenea sub denumirea de selecţie pozitivă ("positive selection"). *Vezi de asemenea* positive selectable marker.

dominant selectable marker gene (genă marker de selecţie dominantă) O genă ce permite celulei care o poartă să supravieţuiască în condiţii în care altfel ar muri.

DOP-PCR Abreviere pentru "degenerate oligonucleotide-primed PCR". *Vezi* degenerate oligonucleotide-primed PCR.

dot-blot (*) O metodă pentru screening-ul rapid al unui număr mare de probe de ADN sau ARN pentru detectarea şi cuantificarea prezenţei unei anumite secvenţe de baze.

DOT-PCR Abreviere pentru "degenerate oligonucleotide-primed PCR". *Vezi* degenerate oligonucleotide-primed PCR.

double digestion (digestie dublă) Tăierea (clivarea) unei molecule de ADN cu două endonucleaze de restricţie diferite, fie consecutivă, fie simultană.

double helix (dublu helix) Catenele antiparalele ale molecule de ADN, răsucite una în jurul celeilalte în mod asemănător unei scări în spirală, în care perechile de baze formează treptele, iar coloanele de zahar-fosfat formează balustradele.

double-stranded complementary DNA (dscDNA) (ADN complementar dublu-catenar) O moleculă dublu-catenară de ADN creată după o matriţă de ADNc.

double stranded DNA microarray (micromatrice de ADN dublu-catenar, "microarray" de ADN dublu-catenar) Orice "microarray" pe care sunt dispuse molecule dublu-catenare de ADN (spre deosebire de majoritatea array-urilor folosite în experimentele de hibridizare, care necesită imobilizarea de molecule ţintă monocatenare de ADN pe suprafaţa cip-urilor). Array-urile de ADN dublu-catenar sunt utilizate pentru caracterizarea situsurilor de legare ale factorilor de transcripţie marcaţi fluorescent. Factorii de transcripţie se leagă, în mod obişnuit, numai de secvenţe ţintă de ADN dublu-catenar.
double stranded RNA (ARN dublu-catenar) O moleculă dublu-catenară de ARN creată după o matriţă de ARN monocatenar.
down mutation (mutaţie cauzatoare a scăderii transcripţiei) Mutaţie care distruge nucleotidele conservate în secvenţa consens. Acest tip de mutaţie sub-reglează transcripţia, întrucât ARN polimeraza nu se mai poate lega strâns de miezul secvenţei promotor. *Vezi de asemenea* up mutation.
down promoter mutations (mutaţii cauzatoare ale scăderii activităţii promotorului) Mutaţiile care descresc frecvenţa de iniţiere a transcripţiei. Aceste mutaţii duc la producerea mai redusă (cantitativ) de ARNm.
downstream (în aval) 1. In biologia moleculară, porţiunea de nucleotide a unui ADN care este aşezată în direcţia 3´ faţă de locul (situsul) transcripţiei, care este desemnată ca +1 (amintindu-ne convenţia potrivit căreia secvenţa de nucleotide a unei molecule de ADN este scrisă dinspre capătul 5´ spre capătul 3´). Nucleotidele din aval sunt marcate cu semnul plus, de exemplu, +2, +10 (nucleotidele din amonte sunt marcate cu -). Termenul poate face de asemenea referire la partea 3´ a unei anumite gene sau secvenţe de nucleotide; 2. Acele etape ale procesului de fabricaţie care urmează etapei de biotransformare. De obicei se referă la recuperarea şi purificarea produsului unui proces de fermentaţie. *Vezi* downstream processing.
downstream processing (procesarea în aval) Termen general pentru tot ce se întâmplă într-un proces biotehnologic dincolo de procesele biologice în sine, orice ar fi, fermentaţie microbiană sau creşterea unei plante. Este relevant în special pentru procesele de fermentare, care produc o cantitate mare de amestec diluat de substanţe, produs şi micro-organisme. Acestea trebuie separate, iar produsul trebuie să fie concentrat şi purificat, iar apoi convertit într-o formă utilă (utilizabilă). *Vezi de asemenea* downstream.
downstream promoter (promotor situat în aval) Unul dintr-o pereche de promotori care dirijează/comandă expresia unei anumite gene, care este

situat 3’ în aval de genă. Celălalt promotor (promotorul în amonte) este situat la capătul 5’ al genei.
draft sequence (schiţă de secvenţă) Se referă la secvenţele genomice care nu sunt terminate, dar sunt de o calitate ridicată.
drough tolerance (toleranţa la secetă) Capacitatea unei plante de a supravieţui o perioadă prelungită în absenţa precipitaţiilor sau în condiţii de deficit de apă. La unele specii, cum este sorgul (*Sorghum bicolor*), moleculele de citocrom P450 (dacă sunt prezente cu o abundenţă suficient de ridicată) ajută plantele să răspundă la anumite tipuri de stres (de exemplu, secetă). Introducerea caracterului de toleranţă la secetă la unele specii de plante cultivate reprezintă unul dintre obiectivele creatorilor de plante transgenice. Prin inginerie genetică (de exemplu, prin introducerea în genomul cloroplastic sau nuclear a genei *TPS1*, ce codifică sinteza de trehaloză fosfat sintetază, sau a genei *OsWRKY11* sub controlul promotorului HSP101) au fost deja regenerate plante transgenice tolerante la secetă la unele plante cum sunt *Lolium perene*, *Nicotiana tabacum*, *Oryza sativa*, *Triticum* sp., etc.
drug (medicament) *Vezi* therapeutic agent.
drug delivery (livrarea medicamentului) Metoda prin care este livrat un agent terapeutic la locul său de acţiune. Biotehnologia a permis elaborarea unei game largi de sisteme de livrare a agenţilor terapeutici, cum sunt cele bazate pe lipozomi şi pe alte tehnici de încapsulare, şi a unei game de mecanisme care fac ca ţinta unui agent terapeutic să fie numai un anumit tip de celulă sau ţesut. *Vezi* therapeutic agent.
dscDNA Abreviere pentru “double-stranded complementary DNA”. *Vezi* double-stranded complementary DNA.
dsDNA Abreviere pentru “double-stranded DNA”. *Vezi* double-stranded complementary DNA.
dual chip (chip dual) Sin. dual chip microarray. Orice lamă de sticlă ce poartă două micromatrice (microarray-uri) identice separate fizic una de alta. Aceste două micromatrice permit realizarea unui studiu în paralel al expresiei genice pe o singură lamă, cu un singur fluorocrom.
dual chip microarray (cip cu micromatrice dual, cip cu “microarray” dual) *Vezi* dual chip.
dual promoter (promotor dual) Sin. bidirectional promoter, twin promoter. O pereche de promotori ce constituie parte a unui vector promotor dual, separaţi unul de celălalt printr-un poli-linker, şi care dirijează transcripţia în

direcţii opuse a ADN inserat. Astfel de sisteme constau frecvent dintr-un promotor T7 şi unul SP6 şi permit sinteza *in vitro* atât de molecule de ARN sens, cât şi de molecule de ARN antisens. La om, mulţi promotori duali conţin 66% GC. Circa 80% din toţi promotorii bidirecţionali din genomul uman sunt localizaţi în cadrul unei insule CpG. Doar 8% dintre promotorii umani bidirecţionali posedă o casetă TATA. *Vezi de asemenea* promoter.

duplex DNA (duplex de ADN) ADN dublu-catenar.

duplicated genes (gene duplicate) Gene din genomul organismelor vertebrate, care codifică proteine având secvenţe foarte înrudite, dar nu identice, localizate la 5-50 kb una de alta. Aceste gene formează familii de gene, aşa cum cele pentru sinteza imunoglobulinelor sau a α- şi β-globinelor. *Vezi de asemenea* duplication, gene duplication.

dye-terminator sequencing (secvenţierea cu terminatori ai catenei coloraţi/marcaţi fluorescent) O metodă de secvenţiere a ADN bazată pe utilizarea de dideoxinucleotide trifosfat terminatoare de catenă marcate, care permit secvenţierea într-o singură reacţie, faţă de patru reacţii în cazul metodei Sanger. In cazul metodei de secvenţiere bazată pe utilizarea de dideoxinucleotide trifosfat terminatoare de catenă marcate, fiecare dintre cele patru ddNTP este marcată cu coloranţi fluorescenţi, fiecare dintre ei emiţând lumină la o lungime de undă diferită. Datorită rapidităţii sale, această metodă este predominantă în prezent în secvenţierea automată. Limitările sale includ efectele coloranţilor determinate de diferenţele în ceea ce priveşte incorporarea în fragmentul de ADN a terminatorilor de catenă marcaţi prin colorare, având ca rezultat înălţimi şi forme inegale ale peak-urilor în cromatograma electronică a secvenţei de ADN după electroforeza capilară. Problema a fost rezolvată prin folosirea de sisteme ADN-polimerazice şi coloranţi care minimizează variabilitatea incorporării. Aşa se explică folosirea acestei metode în vasta majoritate a proiectelor de secvenţiere.

E

early gene (genă timpurie) O genă transcrisă timpuriu în cursul procesului de infecţie mediat de bacteriofagi [spre deosebire de genele transcrise târziu ("late genes")]. Poate necesita diferiţi "factori p" (sigma) pentru recunoaşterea promotorului.

early protein (proteină timpurie) O proteină sintetizată timpuriu în cursul infecţiei virale [spre deosebire de proteinele sintetizate târziu ("late proteins")].

E. coli (*) *Vezi Escherichia coli.*

***Eco*RI** (*) Abreviere pentru cea mai comună şi cea mai utilizată endonuclează de restricţie, izolată de la *Escherichia coli*. Această enzimă recunoaşte secvenţa de nucleotide GAATTC (situsul de restricţie pentru *Eco*RI) şi taie (clivează) molecula de ADN la nivelul lui, între G şi A (G↓AATTC), producând capete (extremităţi) coezive ("lipicioase"). *Vezi de asemenea* restriction enzymes.

***Eco*RII** (*) Abreviere pentru o endonuclează de restricţie de tip II, izolată de la *Escherichia coli*, care recunoaşte secvenţa de nucleotide CCTAGG (situsul de restricţie pentru *Eco*RII) şi taie (clivează) molecula de ADN înaintea primei citozine a acestei secvenţe (↓CCTAGG), producând capete coezive 5'. *Vezi de asemenea* restriction enzymes.

edible vaccines (vaccinuri comestibile) Plante transgenice sau ţesuturile lor ce produc antigene şi pot fi consumate pentru vaccinare/imunizare. Astfel de plante se pot obţine prin transfer de gene codificând proteine antigenice, izolate din patogeni. Bananele în care au fost introduse secvenţe de ADN ce codifică anticorpi capabili să recunoască virusul hepatitei B (HBV), constituie cel mai bine cunoscut exemplu de "vaccin comestibil". Un alt exemplu de vaccin comestibil este cel împotriva diareei, purtat de tuberculii plantelor de cartof modificate prin inginerie genetică pentru a produce o parte a toxinei secretate de *Escherichia coli*, care cauzează diareea. Tomatele, morcovii, salata şi tutunul, au fost de asemenea transformate pentru a deveni "vaccinuri comestibile". *Vezi de asemenea* molecular farming.

editing (editare) 1. In transcripţie: procesul prin care, în cursul sintezei ARNm din ADN, sunt îndepărtate secvenţele intronice şi asamblate

secvenţele exonice; 2. In cursul recombinării ADN: procesul ligării a două segmente de ADN; 3. Procesul utilizării proteinelor deget de zinc ("zinc finger proteins") sau a grupărilor de repetiţii palindromice scurte intercalate în mod regulat ("CRISPRs") pentru "corectarea" secvenţelor "eronate" de ADN în celulele organismelor vii.

editosome (editosom) Sin. editosome complex. Complex macromolecular multiproteic implicat în prelucrarea ARN. Conţine o moleculă de ARN ghid (ARNg), care furnizează informaţia referitoare la deleţia sau adiţia unei nucleotide. *Vezi de asemenea* guide RNA.

effector molecule (moleculă efector) O moleculă care influenţează comportamentul unei molecule reglatoare (regulatoare), cum ar fi o proteină represor (represoare), influenţând astfel expresia genică.

EFSA Acronim pentru "European Food Safety Authority". *Vezi* European Food Safety Authority.

EGS Abreviere pentru "external guide sequence". *Vezi* guide sequence.

electro-blotting (electro-blotare) Transferul electroforetic al macro-moleculelor (ADN, ARN sau proteine) dintr-un gel, în care au fost separate, pe o matrice suport, cum ar fi o folie (peliculă) de nitrocelulloză. Un astfel de transfer este folosit în mod obişnuit în tehnici cum sunt "Southern blotting" şi "northern blotting".

electrofusion (electrofuziune) Fuziunea celulelor sau protoplaştilor prin utilizarea unui câmp electric. Aplicarea unui câmp alternativ de frecvenţă înaltă (circa 1 MHz) induce dipoli la celule, ceea ce cauzează alinierea lor. Celulele fuzionează atunci când se aplică un puls scurt (microsecundă) de curent direct (circa 1000 V/cm). Pulsul induce modificări structurale şi de permeabilitate în membranele protoplaştilor (celulelor), care permit fuzionarea celulelor adiacente şi amestecarea conţinuturilor lor.

electropermeabilization (electropermeabilizare) Sin. electroporation, electroporesis. *Vezi* electroporation.

electrophoresis (electroforeză) O tehnică de separare a moleculelor încărcate electric – cum ar fi ADN, ARN sau proteine – pe baza migrării relative într-o matrice adecvată (cum este gelul de agaroză sau gelul de poliacrilamidă) atunci când sunt supuse unui câmp electric. Electroforeza particulelor cu sarcină electrică pozitivă (cationi) este denumită cataforeză ("cataphoresis"), spre deosebire de electroforeza particulelor cu încărcătură electrică negativă (anioni), care ceste denumită anaforeză ("anaphoresis").

Vezi de asemenea agarose gel electrophoresis, polyacryl-amide gel electrophoresis (PAGE), pulsed-field gel electrophoresis (PFGE).

electrophoretic mobility (mobilitate electroforetică) Viteza unei particule dispersate în raport de intensitatea câmpului electric aplicat. Mobilitatea electroforetică într-un gel depinde într-o anumită măsură şi de forţele de frecare. *Vezi de asemenea* electrophoresis.

electroporation (electroporare) Metodă pentru transferul direct de ADN sau ARN în protoplaşti, prin producerea de pori temporari în membrana plasmatică a acestora atunci când sunt expuşi unui câmp electric de intensitate ridicată şi durată foarte scurtă (depăşirea duratei de o secundă duce la compromiterea totală a viabilităţii protoplaştilor). Deşi mecanismul exact al electroporării este slab înţeles, se consideră că porii se formează prin polarizarea locală a membranei plasmatice atunci când este expusă unui potenţial electric înalt. Porii persistă o durată de timp variabilă, depinzând de temperatura la care sunt tratate celulele. Macromoleculele, cum ar fi ADN sau ARN, trec prin aceşti pori fie prin difuzie, fie prin mişcare electroforetică. In biologia moleculară şi biotehnologie, procesul electroporării este folosit adesea pentru transformarea bacteriilor, drojdiilor şi a protoplaştilor vegetali. Metoda electroporării este de asemenea foarte eficientă pentru introducerea de gene străine în celule animale cultivate *in vitro*, în special în celule de mamifere. De exemplu, este folosită în procesul de producere a şoarecilor knockout, în tratamentul tumorilor, terapia genică şi terapia celulară.

electroporation-based transfection technology (tehnologia transfecţiei bazată pe electroporare) O tehnologie pentru aplicaţii clinice, ale cărei etape sunt următoarele: se selectează pacienţii cu o anumită boală; se recoltează celule de la pacient; celulele recoltate sunt transfectate cu ADN plasmidic, ARN mesager, ARN de interferenţă, proteine, sau molecule mici care sporesc activitatea biologică a celulelor; celulele transfectate sunt injectate înapoi la pacient; se monitorizează răspunsul. Tehnologia transfecţiei bazate pe electroporare s-a dovedit eficientă pentru o varietate de ţinte critice şi de tipuri celulare importante. *Vezi de asemenea* electroporation.

electroporator (electroporator) Un aparat care crează un câmp electromagnetic într-o soluţie (suspensie) de celule, pentru realizarea electroporării. Este folosit în mod curent pentru transformarea sigură, reproductibilă, cu eficienţă ridicată, a bacteriilor, drojdiilor şi a altor

microorganisme. *Vezi de asemenea* electroporation, electroporation-based transfection technology.

elite event (eveniment elită) *Vezi* event.

elongation temperature (temperatura de alungire) Temperatura la care are loc alungirea catenei de ADN complementar, care este dependentă de ADN polimeraza utilizată. Taq polimeraza are activitate optimă la 75–80°C, însă în mod obişnuit se foloseşte o temperatură de 72°C cu această enzimă. Ca regulă de bază, la temperatura optimă pentru activitatea sa, ADN polimeraza va polimeriza o mie de baze per minut.

EMBL Acronim pentru "European Molecular Biology Laboratory". *Vezi* European Molecular Biology Laboratory.

EMBL nucleotide sequence database (biblioteca de secvenţe de nucleotide a Laboratorului European de Biologie Moleculară) O bază de date conţinând toate secvenţele de nucleotide publicate.

embryo cloning (clonare de embrioni) Crearea de copii identice ale unui embrion prin divizarea (segmentarea) lui, sau prin transfer de nuclei (nuclear) din celule embrionare nediferenţiate.

embryo multiplication and transfer (**EMT**) (multiplicare şi transfer de embrioni) Clonarea de embrioni animali şi transferul lor ulterior la primitori (animale receptor). Embrionii clonaţi pot avea originea într-un embrion, sau într-un adult.

embryo splitting (segmentarea embrionului; divizarea embrionului) Un proces care se poate produce spontan şi duce la formarea de gemeni identici, sau este indus artificial ca o cale de clonare a indivizilor. In cel de al doilea caz, embrionii tineri divizaţi în câteva secţiuni vor reconstitui embrioni normali, din fiecare dintre aceştia dezvoltându-se un animal. Este o formă de clonare a animalelor, adică de producere de animale identice din punct de vedere genetic. In practică, numărul de indivizi identici care poate fi produs prin divizarea unui embrion este mai mic de 10. *Vezi de asemenea* embryo cloning.

embryo technology (tehnologia embrionilor) Denumire generică pentru orice modificare a embrionilor de mamifere. Cuprinde clonarea de embrioni, divizarea (segmentarea) embrionilor, fertilizarea *in vitro*, şi stocarea de embrioni.

emPCR Abreviere pentru "emulsion polymerase chain reaction". *Vezi* emulsion polymerase chain reaction.

empirical (empiric) Legat de, sau bazat pe experienţa practică, încercare şi eroare, observaţie directă sau observaţie în sine, fără ajutorul metodei ştiinţifice, al cunoaşterii sau teoriei.
emulsion (emulsie) O suspensie coloidală a unui lichid în altul (de exemplu, ulei în apă). Dependent de concentraţiile lor relative, este posibil să se formeze fie emulsie de ulei în apă, fie emulsie de apă în ulei. Stabilitatea unei emulsii poate fi crescută de prezenţa agenţilor activi de suprafaţă (surfactanţi sau emulsificatori).
emulsion polymerase chain reaction (emPCR) (PCR în emulsie) O variantă a reacţiei de polimerizare în lanţ (PCR) convenţională, în care reactivii PCR (tampon, săruri, primeri, ADN-polimeraza *Taq*, deoxi-nucleotidele trifosfat şi ADN matriţă) sunt închişi într-un compartiment apos cu un diametru de 5-15 μm, înconjurat de ulei mineral. Compartimentul apos conţine (în mod ideal) o singură moleculă matriţă de ADN, aşa încât orice amplificare se realizează cvasi-clonal. Microemulsiile sunt produse prin agitarea reactivilor PCR în faza uleioasă, compusă dintr-un amestec de detergenţi (Span 80, Tween 80 şi Triton X-100) în ulei mineral. Emulsiile sunt stabile la, sau peste, 90°C şi prin urmare pot suporta ciclurile de temperatură pe care le implică PCR tradiţională. Astfel, emPCR permite amplificarea simultană a mai multor matriţe de ADN în compartimente complet separate, cu o reducere concomitentă a cantităţii şi volumului de reactivi şi matriţe necesare per reacţie.
ENA Acronim pentru "European Nucleotide Archive", arhiva europeană pentru (secvenţe de) nucleotide, cuprinzând "EMBL Nucleotide Sequence Database" şi "Ensembl Trace Archive".
enantiomers (enantiomeri) Perechi de molecule neidentice, cu imaginea în oglindă. Ambele molecule sunt făcute din aceiaşi atomi, ceea ce înseamnă că au aceeaşi formulă moleculară, dar grupările constituente care sunt ataşate la un atom de carbon pot fi aranjate în două moduri (forme) diferite în jurul acelui atom. Aceasta dă naştere la o moleculă asimetrică care poate exista în una dintre cele două forme în oglindă, ale căror imagini nu se suprapun.
encode (verb: a codifica) A specifica, după decodificarea prin transcripţie şi translaţie, secvenţa de aminoacizi a unei proteine (sau polipeptide).
3´ end (extremitatea 3', capătul 3') Termen ce descrie extremitatea unei catene poli-nucleotidice lineare în care gruparea 3'-hidroxil a nucleozidului terminal este în mod normal nefosforilată.

5´ end (extremitatea 5', capătul 5') Termen ce descrie extremitatea unei catene poli-nucleotidice lineare în care gruparea 5'-hidroxil a nucleozidului terminal este în mod normal fosforilată.
end-filling (completarea capătului) Conversia unui fragment de ADN cu capete lipicioase (adezive/coezive) într-unul cu capete drepte prin sinteza enzimatică a unei catene complementare cu extensia monocatenară.
end-labelling (etichetarea capătului) Introducerea unui atom radioactiv la capătul unei molecule de ADN sau ARN. O metodă folosită comun este aceea a utilizării polinucleotid kinazei T4 pentru a introduce un atom de ^{32}P la capătul unei molecule de ADN.
endo+ (endo) Prefix cu semnificaţia "în" sau "în interior" (de exemplu, endonuclează).
endoenzyme (endoenzimă) O enzimă care clivează legăturile în interiorul unui polimer. De exemplu, endonucleazele taie (clivează) legăturile fosfodiester "în interiorul" catenei de acid nucleic.
endonuclease (endonuclează) O enzimă care taie, în poziţii interne, legăturile fosfodiesterice din cadrul unui lanţ polinucleotidic. Situsurile în care endonucleazele taie sunt secvenţe palindromice cu o lungime de 4-6 nucleotide. Se cunosc sute de endonucleaze (de restricţie), fiecare atacând un situs diferit de restricţie. Ele pot tăia ADN dublu catenar, ADN monocatenar, sau chiar ARN. Endonucleazele sunt instrumente importante în ingineria genetică (tehnologia ADN recombinant). *Vezi* nuclease.
engineered antibodies (anticorpi modificaţi prin inginerie) Anticorpi monoclonali himerici, produşi prin ingineria genetică a celulelor umane (clonelor) producătoare de anticorpi.
enhancer (amplificator, intensificator) 1. O substanţă sau un obiect care creşte activitatea chimică sau intensitatea unui proces fiziologic; 2. O secvenţă de ADN, localizată fie "în amonte" (upstream), fie "în aval" (downstream) de regiunea promotor, care creşte viteza şi ritmul transcripţiei unei gene eucariotice atunci când ele se află în aceeaşi moleculă de ADN. Poartă de asemenea denumirea de element amplificator/intensificator ("enhancer element"), sau secvenţă amplificatoare/intensificatoare ("enhancer sequence").
enhancer gene (genă amplificator, genă intensificator) O secvenţă nucleotidică scurtă prezentă în genomul unor virusuri animale, care acţionând *cis* măreşte activitatea de transcriere a genelor. *Vezi de asemenea* enhancer element.

enhancer element (element intensificator) Sin. enhancer sequence. 1. O secvenţă prezentă la eucariote şi anumite virusuri, care poate creşte viteza de transcripţie a unei gene atunci când este situată (în oricare direcţie) până la o distanţă de câteva kilobaze de gena considerată. Aceste secvenţe acţionează de obicei ca intensificatori când sunt situate la capătul 5′ (în amonte) al genei respective. Totuşi, unii intensificatori sunt activi când se află la capătul 3′ (în aval) al genei. In unele cazuri, elementele intensificatoare pot activa transcripţia unei gene fără promotor (sau fără un promotor cunoscut); 2. O substanţă, sau un obiect, care creşte activitatea chimică sau intensitatea unui proces fiziologic; 3. O genă majoră sau modificatoare, care creşte intensitatea unui proces fiziologic.
enhancer of transcription (intensificator al transcripţiei) *Vezi* enhancer.
enolpiruvil shikimate (enolpiruvil shikimat) Sin. enolpyruvil shikimate. *Vezi* EPSP synthase.
enolpyruvil shikimate (enolpiruvil shikimat) *Vezi* EPSP synthase.
enzyme (Gr. *en*, in + *zyme*, drojdie sau ferment) (enzimă) O proteină produsă în celulele vii, care, chiar şi în concentraţie foarte redusă, catalizează reacţii chimice specifice, dar nu este folosită în reacţie. Enzimele sunt clasificate în şase grupuri majore, în funcţie de tipul de reacţie pe care o catalizează: 1. Oxidoreductaze; 2. Transferaze; 3. Hidrolaze; 4. Liaze; 5. Izomeraze; 6. Ligaze. Denumirile majorităţii enzimelor derivă în mod obişnuit de la substratul pe care activează, cu sufixul "ază". Astfel, lactaza este enzima care acţionează asupra lactozei, pe care o descompune. Această enzimă este clasificată ca fiind o hidrolază. *Vezi de asemenea* Enzyme Commission Number (Numărul dat de Comisia de Enzimologie).
enzyme alteration ("alterarea" enzimei) Termen referitor la modificarea ARN polimerazei în celulele bacteriene consecutiv infecţiei fagice. Fagul T4 injectează în celula bacteriană odată cu ADN şi o proteină fagică ce modifică ARN polimeraza bacteriană, legând-o de ADP-riboză şi făcând-o incapabilă să lege factorul sigma şi să iniţieze transcrierea de la regiunile promotor ale ADN aparţinând celulei gazdă.
Enzyme Commission (EC) Number (Numărul dat de Comisia de Enzimologie) Denumirea sistematică şi numărul pe baza cărora este identificată o enzimă în literatura (tehnică) de specialitate. Numărul acordat de Comisia de Enzimologie (EC) constă în fapt din patru numere separate prin puncte: primul încadrează enzima într-unul dintre cele grupuri majore: 1) Oxidoreductaze; 2) Transferaze; 3) Hidrolaze; 4) Liaze; 5) Izomeraze;

6) Ligaze. Fiecare grup este subdivizat în sub-grupe, fiecare sub-grupă în sub-sub-grupe, iar ultimul număr este specific pentru enzimă, de exemplu, EC 3.1.21.1 este deoxiribonucleaza I.

enzyme derepression (derepresia enzimei) Sin. enzyme induction. Iniţial, o proteină represor este legată de o anumită regiune a ADN. Această legare inhibă transcripţia la un ARNm, blocând astfel sinteza proteinei (enzimei) specifice de către ARNm. Atunci când este prezentă, molecula de inducere (inductor) se leagă de proteina represor şi o inactivează. Inhibarea cauzată de represor este astfel depăşită şi poate fi sintetizat ARNm, care în continuare duce la sinteza proteinei (enzimei) specifice acelui ARNm. Termenul "derepresie" este folosit uneori deoarece proteina represoare este, prin ea însăşi, activă în represarea sintezei proteinei (enzimei). Acţiunea sa de represie este derepresată (anihilată) de molecula inductor. Aşadar, derepresia represiei este echivalentă cu inducerea.

enzyme-linked immunoelectrotransfer blot technique (tehnica "blotării" prin imunoelectrotransfer enzimatic) Sin. western blot. *Vezi* western blot.

enzyme repression (represia enzimei) Inhibarea sintezei enzimei cauzată de disponibilitatea produsului acelei enzime. La nivel molecular, o moleculă represor (care poate fi, de exemplu, aminoacidul arginina) se combină cu o proteină represor specifică, prezentă în celulă. Complexul moleculă represor-proteină represor este apoi capabil să se lege la o anumită regiune a ADN de la capătul din amonte al genei, respectiv regiunea operator (unde este iniţiată sinteza ARNm). Represorul blochează astfel sinteza ARNm şi, prin urmare, sinteza proteinei. *Vezi de asemenea* enzyme, enzyme repression, enzyme derepression.

epigenetic (epigenetic) 1. Termen referitor la factori ce influenţează fenotipul, dar nu sunt genetici; 2. Termen referitor la factori ce afectează o celulă, ţesut, organ, sau individ, fără nicio legătură cu genotipul/informaţia genetică. O modificare epigenetică poate să influenţeze indirect expresia genomului.

epigenetic code (codul epigenetic) Distribuţia specifică a citozinelor metilate de-a lungul ADN al unui cromozom şi/sau modificările specifice ale lanţurilor laterale ale histonelor în cromatina respectivului cromozom. Intrucât atât modelele de metilare a citozinei, cât şi modificările lanţurilor laterale ale histonelor (de exemplu, acetilarea, metilarea, fosforilarea) într-o anumită regiune a genomului variază în timp, la fel se întâmplă şi cu codul epigenetic.

epigenetic event (eveniment epigenetic) Orice schimbare într-un fenotip care nu este rezultatul unei modificări în secvenţa ADN. Această schimbare poate fi uneori stabilă şi ereditară, şi include modificările în metilarea ADN, activarea transcripţională, controlul translaţional şi modificările post-translaţionale.
epigenetics (epigenetică) Studiul modificărilor ereditare în expresia genică sau fenotipul celular cauzate de alte mecanisme decât modificările în secvenţa de nucleotide a ADN. Exemple de astfel de modificări sunt metilarea ADN şi modificarea histonelor, ambele servind la reglarea expresiei genelor fără a altera secvenţa ADN a acestora. Astfel de modificări pot rămâne pe parcursul diviziunilor celulare, pe toată durata de viaţă a celulelor, şi chiar pe parcursul multor generaţii. Exemple de modificări epigenetice sunt cele ce se produc în procesul diferenţierii celulare. *Vezi de asemenea* epigenetic event, epigenetic variation.
epigenetic signature (semnătura epigenetică) Modelul caracteristic de metilare a citozinei într-o anumită regiune a unui promotor (sau a unei gene) la un moment dat. Semnăturile epigenetice variază în funcţie de starea unei celule, şi de modificările ca răspuns la factorii de mediu şi, de asemenea, intrinseci. Metilarea citozinelor strategice în promotori recrutează proteine care se leagă la situsurile de metilare, previne legarea factorilor de activare a transcripţiei şi determină silenţierea genei adiacente.
epigenetic variation (variaţie epigenetică) Variaţie non-ereditară şi reversibilă, care este adesea rezultatul unei modificări în expresia unei gene.
epigenotype (epigenotip) Genotipul în mod normal stabil şi ereditar (bazat pe codul genetic al celor patru baze azotate), peste care se suprapune aşa numitul cod epigenetic (de exemplu, modelul specific al bazelor metilate sau modificate pe alte cale în genom). Astfel, genotipul tuturor celulelor unui organism multicelular este identic, dar diferitele tipuri de celule au modele diferite de distribuţie a 5-metilcitozinei (deci au epigenotipuri diferite).
episome (epizom) Un element genetic extracromozomial (de exemplu, factorul de fertilitate (F) la *Escherichia coli*) care se replică într-o celulă independent de cromozom şi este capabil să se integreze în cromozomul celulei gazdă. Etapa integrării poate fi guvernată de o varietate de factori şi de aceea termenul epizom şi-a pierdut utilizarea în favoarea termenului mai cuprinzător de "plasmidă". Plasmidele şi factorii F sunt epizomi.

Eppendorf tips (vârfuri Eppendorf) Vârfuri de plastic de unică utilizare pentru micropipete.
Eppendorf tubes (tuburi Eppendorf) Tuburi mici (0.5-1.5 cm^3) de plastic utilizate în microcentrifugi.
EPSPS Abreviere pentru "EPSP synthase". *Vezi* EPSP synthase.
EPSP synthase (sintetaza EPSP) Enzima enolpiruvil shikimat fosfat sintetaza, produsă de toate plantele şi transportată în cloroplastele celulelor lor; este esenţială în calea biochimică a metabolismului plantelor şi pentru biosinteza aminoacizilor aromatici tirozina, fenilalanina şi triptofanul, care sunt necesari pentru viaţa plantelor. Unele erbicide conţinând glifosat şi sulfosat omoară plantele nedorite (buruienile) prin inhibarea EPSP sintetazei. Prin incorporarea unei gene ce cauzează (supra)producţia de CP4 EPSP sintetază în plante cultivate cum sunt soia, bumbacul, etc., oamenii de ştiinţă au conferit acestora posibilitatea să supravieţuiască aplicării postemergente a erbicidului conţinând glifosat. Plantelor le poate fi conferită rezistenţă şi mai ridicată (adiţională) la erbicidele conţinând glifosat şi sulfosat prin incorporarea (prin inginerie genetică) unei gene (GO) ce codifică producerea (în plantele în care se exprimă) de glifosat oxidază. *Vezi de asemenea* enzyme, genetic engineering, glyphosate, herbicide-tolerant crop.
equilibrium density gradient centrifugation (centrifugarea în gradient de densitate aflat în stare de echilibru) Un procedeu folosit pentru separarea macromoleculelor, bazat pe densitatea lor (masa per unitate de volum). In cazul ADN se utilizează ca gradient o soluţie de CsCl 8 M, în care moleculele de ADN se concentrează într-o bandă îngustă, stabilă, la nivelul căreia densitatea gradientului este egală cu densitatea de plutire ("buoyant density") a ADN. Valoarea densităţii de plutire a acizilor nucleici la pH neutru depinde de natura pentozei (riboză sau dezoxiriboză), de structura mono- sau dublu-catenară, de raportul de baze G+C. In general, densitatea de plutire a ADN este direct proporţională cu conţinutul în G+C. Moleculele de ARN sunt mai dense decât cele de ADN. ADN monocatenar este mai dens decât ADN dublu catenar cu aceeaşi compoziţie medie în baze, datorită hidratării mai scăzute. Densitatea ADN dublu catenar creşte linear cu proporţia bazelor G+C.
Escherichia coli (*) O bacterie comensală prezentă în colonul multor specii. *E. coli* (având un genom format din 4288 gene) este larg folosită în biologie, atât ca un model simplu al funcţionării biochimice a celulelor, cât

şi ca organism gazdă pentru experimentele de clonare moleculară. In studiile de mediu, *E. coli* este un indicator cheie al poluării apei cauzată de efluenţii cu deşeuri menajere. *E. coli* a fost considerată mult timp "calul care trage" în cercetările de inginerie genetică, diferitele tulpini modificate genetic fiind folosite pentru producerea de proteine umane (de exemplu, insulină). Una dintre utilizările cele mai "exotice" ale *E. coli* a fost producerea colorantului indigo (descoperit în 1983, produs utilizând ca materiale iniţiale indolul sau triptofanul). In anul 1993, Ensley şi colab. săi au descoperit o cale de modificare genetică a *E. coli* pentru a produce indigo din glucoză (ca material iniţial). *Vezi de asemenea* bacterium, genetic engineering.

essential gene (genă esenţială) O genă pentru care modificarea *knockout* este letală în anumite condiţii. *Vezi de asemenea* knockout gene.

EST Abreviere pentru "expressed sequence tag". *Vezi* expressed sequence tag

EST array (matrice EST) *Vezi* expressed sequence tag array.

ethidium bromide (bromură de etidiu) Un colorant fluorescent folosit pentru colorarea ADN şi ARN (de exemplu a fragmentelor de restricţie din gelurile de electroforeză). Colorantul are capacitatea de a se intercala între perechile de baze ale moleculelor de acid nucleic şi emite fluorescenţă atunci când este expus la lumină ultravioletă ($\lambda = 300$ nm).

ethylene (C_2H_4) (etilenă) Un regulator de creştere gazos la plante, cu rol în reglarea unor variate procese în cursul creşterii vegetative, al coacerii fructelor şi al căderii unor părţi ale plantelor (cădere fiziologică).

European corn borer (sfredelitorul european al tulpinilor de porumb) *Vezi* corn borer.

European Food Safety Authority (**EFSA**) (Autoritatea Europeană pentru Siguranţa Alimentelor) Autoritatea centrală pentru evaluarea ştiinţifică a siguranţei alimentelor şi furajelor în Uniunea Europeană, înfiinţată în anul 2002. Din anul 2005, EFSA îşi are sediul permanent în Parma, Italia. EFSA a fost înfiinţată în baza mandatului legal dat de Reglementarea 178/2008 a Parlamentului European şi Consiliului Europei referitoare la principiile de bază ale legii alimentelor. EFSA are în atribuţii două arii de bază: 1) evaluarea ştiinţifică a riscului în toate problemele legate de siguranţa alimentelor şi furajelor; 2) informarea publicului asupra riscurilor potenţiale. EFSA este sprijinită de opt comisii ştiinţifice formate din cercetători independenţi din diferite state membre ale Uniunii Europene. Comisia pentru OMG este responsabilă de toate aspectele privind alimentele şi

furajele obţinute sau derivate din organisme modificate genetic. EFSA oferă o bază ştiinţifică solidă pentru luarea de decizii politice corecte. Deciziile sunt totuşi responsabilitatea organismelor politice cum sunt Parlamentul European, Comisia Europeană şi Consiliul Miniştrilor. EFSA colaborează strâns cu autorităţile în domeniu din statele membre ale Uniunii Europene.

event (eveniment) Termen referitor la un eveniment unic de recombinare ce a avut loc într-o celulă vegetală, care a fost folosită apoi pentru a genera plante transgenice întregi. In orice aplicaţie practică având ca scop crearea de plante transgenice, celulele vegetale sunt transformate individual cu ADN străin. Fiecare celulă care incorporează gena de interes reprezintă un "eveniment" unic. Celulele transformate sunt identificate cu ajutorul genelor marker de selecţie şi fiecare plantă transgenică formată din astfel de celule este rezultatul unui eveniment. Linia transgenică derivată din aceasta este identificată cu ajutorul unei abrevieri, de exemplu Bt 11, MON 863, etc. Deşi multe plante transgenice diferite sunt create cu aceeaşi construcţie genică, doar câteva merită să fie folosite. Diferitele "evenimente" pot avea consecinţe mult diferite. Acestea depind de numărul de copii ale genei de interes integrate stabil în genomul celulei transformate şi de asemenea de localizarea (poziţia) lor în genom. "Evenimentele" care au ca rezultat o exprimare optimă a transgenei, respectiv a caracterului introdus, sunt considerate evenimente "elită". Fiecare plantă derivată dintr-un eveniment transgenic este considerată un organism modificat genetic. Utilizarea lui comercială şi eliberarea în mediu necesită autorizarea în conformitate cu reglementările Uniunii Europene. Evenimentele pot fi introduse în alte soiuri ale speciei respective prin hibridare (încrucişare). Aşa se explică de ce anumite evenimente (de exemplu MON 810) sunt prezente în multe soiuri diferite.

excinuclease (nuclează de excizie) Complexul proteic conţinând o exonuclează, care excizează un segment de ADN modificat prin mutaţie, în cursul procesului de reparare prin excizie. Această enzimă este parte a unui mecanism care repară în faza G1 a ciclului celular al eucariotelor erorile de incorporare a nucleotidelor în molecula de ADN, cum ar fi cele de includere a dimerilor timinei, cauzate de radiaţia UV. In acest mecanism, denumit "repararea prin excizia de nucleotide" (nucleotide excision repair) sunt implicate de asemenea ADN polimerazele şi ADN ligazele. *Vezi de asemenea* nucleotide excision repair.

excision (excizie) Eliberarea (îndepărtarea) enzimatică natural sau *in vitro* a unui segment de ADN dintr-un cromozom sau vector de clonare.
excision repair (repararea prin excizie) Procesul de reparare a ADN, care implică îndepărtarea unui segment de ADN cu o secvenţă incorectă de nucleotide, şi înlocuirea sa prin sinteza unei porţiuni noi de catenă, folosind catena complementară ca matriţă. Locul leziunii este recunoscut, excizat şi îndepărtat de endonucleaze, secvenţa corectă este copiată de o ADN polimerază după catena complementară normală, iar ADN ligaza leagă cele două extremităţi ale catenei lezate, restabilind secvenţa corectă. *Vezi de asemenea* DNA repair.
existing product (produs existent) Un OMG care a fost autorizat în Uniunea Europeană pe baza unei (unor) legi care nu mai sunt valabile, dar care rămâne în mod legal pe piaţă. Reglementările Uniunii Europene pentru autorizarea plantelor modificate genetic şi a alimentelor şi furajelor derivate din acestea au fost schimbate în 2004. Câteva produse transgenice au primit autorizare pentru comercializare şi introducerea în mediu înainte de 2004, pe baza unor reglementări care nu mai sunt valabile. Reglementarea actuală privind alimentele şi furajele modificate genetic (1829/2003) conţine clauze referitoare la plantele modificate genetic autorizate anterior. Acestea pot rămâne pe piaţă, dar numai după ce au parcurs un proces de notificare. Notificarea este acceptată dacă sunt îndeplinite anumite condiţii: 1) creatorul respectivului produs modificat genetic pune la dispoziţia Comisiei Europene documentele necesare pentru realizarea testelor de securitate, aşa cum sunt prevăzute de noile reglementări; 2) creatorul pune la dispoziţie un protocol standardizat pentru detectarea "evenimentului" conţinut de respectivul produs transgenic; 3) produsul este conform cu noua reglementare privind etichetarea şi trasabilitatea OMG (1830/2003). Alimentele şi furajele derivate din plante modificate genetic sunt considerate "produse existente" şi sunt introduse în registrul Comisiei Europene pentru alimente şi furaje modificate genetic. Permisiunea de a folosi în scop comercial "produsele existente" expiră după nouă ani de la data primei autorizări. Inainte de expirarea celor nouă ani trebuie înaintată o nouă cerere, bazată pe reglementările actuale.
exodeoxyribonuclease III (exodeoxiribonucleaza III) *Vezi* exonuclease III.

exodeoxyribonucleases (exodezoxiribo-nucleaze) Enzime care catalizează clivarea ADN cu producere de fosfooligonucleotide. Exodezoxiribo-nucleazele sunt un tip de esteraze.
exogenous DNA (ADN exogen) ADN de la un anumit organism (dintr-o anumită sursă), clonat într-un vector şi introdus într-o celulă gazdă. In general, termenul se referă la ADN străin, sau ADN heterolog.
exon (exon) Un segment al unei gene eucariotice care este transcris ca parte a unui transcript primar (produs primar de transcripţie) şi este reţinut (după procesare) pentru a forma, împreună cu alţi exoni, o moleculă de ARNm funcţională. *Vezi* ADN; intron.
exon amplification (amplificarea exonilor) Un procedeu folosit pentru izolarea eficientă a secvenţelor codificatoare ale genelor (la mamifere).
exon array (matrice de exoni, "array" de exoni) Orice micromatrice ("microarray") (de exemplu, o lamă de sticlă) pe care sunt dispuse până la 25.000 de oligonucleotide 60merice diferite, complementare exonilor. Probele candidat cele mai bune pentru un exon dat sunt selectate pe baza compoziţiei lor de baze, complexităţii secvenţei, energiilor de legare şi hibridizare încrucişată, şi structurii secundare. In mod obişnuit, o astfel de micromatrice conţine două sau mai multe sonde pentru fiecare exon. Micromatricea este hibridizată cu molecule de ADNc marcate cu fluorocrom, din preparate de ARNm, şi se scanează intensităţile fluorescenţei.
exonic single nucleotide polymorphism (polimorfism mononucleotidic exonic) Sin. exon SNP, expressed single nucleotide polymorphism. Orice polimorfism mononucleotidic prezent într-un exon al unei gene.
exonic splicing enhancers (**ESE**) (potenţiatori ai asamblării/matisării exonilor) O secvenţă "motiv" de ADN formată din 6 baze din interiorul unui exon, care dirijează sau sporeşte asamblarea cu acurateţe a ARN heteronuclear (ARNhn) sau a ARN mesager precursor (ARNpre-m) în ARN mesager (ARNm).
exonome (exonom) Setul complet de exoni.
exonS (saltul unui exon, sărirea peste un exon) *Vezi* exon skipping.
exon scanning (scanarea exonilor) Procesul prin care anumiţi exoni (regiunile codificatoare dintr-o genă), suspectaţi de a conţine o anumită mutaţie, sunt supuşi testării prin electroforeză (CSGE, SSCP, DGGE), sau prin alte metode adecvate, pentru confirmarea prezenţei mutaţiei, înainte de a se proceda la secvenţiere pentru a se determina natura exactă a mutaţiei.

Vezi de asemenea coding region, exon, electrophoresis, conformation sensitive gel electrophoresis (CSGE), single-stranded conformational-polymorphism (SSCP), denaturing gradient gel electrophoresis (DGGE).

exon shuffling (recombinarea exonilor, reasortarea exonilor) Procesul natural de creare de combinaţii noi ale exonilor (schimbarea poziţiei relative a exonilor) prin recombinarea secvenţelor de nucleotide ce constituie introni (recombinare intronică). Acest proces poate avea loc în interiorul unei gene sau între două gene nealelice, rezultatul fiind producerea unor proteine mozaic sau himerice.

exon skipping (deletarea/sărirea unui exon) Eliminarea unuia sau a mai multor exoni dintr-un transcript (produs de transcripţie) în cursul matisării (asamblării), astfel încât combinaţia de exoni rămaşi are ca rezultat formarea unui nou ARN mesager (ARNm) şi ulterior a unei proteine cu un aranjament nou de domenii. De exemplu, deletarea/sărirea peste ("skipping") unui/un exon B, care iniţial făcea legătura între alţi doi exoni A şi C, permite exonilor A şi C să se recombine, creând o nouă combinaţie de exoni ("exon shuffling"). Deletarea/sărirea unui exon este o cale de generare de noi gene. *Vezi de asemenea* exon shuffling.

exon SNP (polimorfism mononucleotidic exonic) Sin. expressed single nucleotide polymorphism. *Vezi* exonic single nucleotide polymorphism.

exon tiling array (matrice de "acoperire" a exonilor) Orice micromatrice/ microarray, pe care sunt plasate oligonucleotide sintetice 25merice, care sunt complementare unor variate regiuni ale exonilor (de preferat, tuturor regiunilor) unui genom. In mod obişnuit, patru oligonucleotide diferite reprezintă diferitele părţi ale exonului care se află la baza lor. Micromatricele sunt hibridizate cu molecule test de ADNc (sau ARNc) marcate fluorescent şi folosite pentru a monitoriza în mod virtual expresia tuturor exonilor unui genom, precum şi pentru a detecta variantele de matisare.

exonuclease (exonuclează) O enzimă care digeră ADN sau ARN începând de la capetele catenelor. Digestia unei molecule de ADN sau ARN necesită existenţa unui capăt liber. Exonucleazele 5′ necesită un capăt 5′ liber şi degradează molecula în direcţia 5′→3′. Exonucleazele 3′ necesită existenţa unui capăt 3′ liber şi degradează molecula în direcţie opusă. *Vezi de asemenea* endonuclease.

exonuclease III (exonucleaza III) O enzimă prezentă în *E. coli*, care îndepărtează nucleotidele de la capetele 3′-hidroxil ale ADN dublu catenar.

Este cunoscută de asemenea sub denumirea "exo III" sau "exodeoxy-ribonuclease III" (exodeoxi-ribonucleaza III).

exosome (exozom) Un fragment de ADN exogen care nu se poate integra în ADN-ul celulei receptor (gazdă) imediat după pătrunderea în aceasta, dar rămâne funcţional, fiind capabil de replicare şi de exprimare a genelor pe care le conţine, o perioadă de timp.

exosome complex (complex exozomal) Un complex macromolecular implicat în degradarea ARN.

express (verb: a exprima) A transcrie şi a translata (traduce) mesajul genetic conţinut de secvenţa de nucleotide a unei gene într-un produs peptidic.

expressed sequence tag (**EST**) (secvenţă "etichetă" exprimată, secvenţă "tag" exprimată) Secvenţă scurtă de ADNc. Este denumită astfel deoarece reprezintă parte a secvenţei (adică "tag"-ul unei secvenţe) unei gene exprimate.

expressed sequence tag array (matrice de secvenţe "etichetă" exprimate) Alinierea ordonată pe suporturi de dimensiuni minuscule (membrane de nylon, lame de sticlă sau quartz, cip-uri de silicon) a "tag"-urilor diferitelor secvenţe exprimate. "Aray"-urile EST permit detectarea simultană a mii de gene exprimate la un moment dat într-un anumită celulă, ţesut, organ, sau organism, prin hibridizarea la "array" a preparatelor de ADNc marcate cu fluorocromi. Orice eveniment de hibridizare între EST şi ADNc este detectat apoi prin fluorescenţă.

expressed single nucleotide polymorphism (**eSNP**) (polimorfism mono-nucleotidic exprimat) Orice polimorfism mononucleotidic prezent în exoni, adică în secvenţele exprimate.

expression library (bibliotecă de exprimare/expresie) O populaţie de diferite molecule de ADN codificând peptide, care au fost clonate într-un tip de vector de expresie. *Vezi* library.

expression marker (marker de expresie) Orice secvenţă exprimată, ca de exemplu, un ADNc, un tag derivat dintr-o analiză serială a expresiei genice (SAGE), sau un tag al unei secvenţe exprimate (EST), care a fost identificată prin oricare dintre platformele microarray sau analiza serială a expresiei genice, şi serveşte ca un marker de diagnostic pentru o boală.

expression system (sistem de exprimare/expresie) Combinaţia dintre o gazdă şi un vector care furnizează contextul genetic pentru funcţionarea unei gene clonate, adică, să producă o peptidă, în celula gazdă.

expression vector (vector de exprimare) Un vector de clonare care a fost construit în aşa fel încât, după inserţia unei molecule de ADN, secvenţa sa de codificare este transcrisă adecvat, iar ARN este translatat (tradus). Gena clonată este pusă sub controlul unei secvenţe promotor pentru iniţierea transcripţiei, şi adesea are de asemenea o secvenţă de terminare (încheiere) a transcripţiei la capătul său. Astfel de promotori sunt denumiţi "promotori de nivel înalt" (high level); exemplele includ P1 (promotorul din partea stângă a fagului l) şi promotorul genei PGK (phosphoglycerate kinase) de la drojdie (*Saccharomyces cerevisiae*). Vectorii de exprimare pentru celulele eucariote sunt în general vectori "navetă" (shuttle vectors), care conţin origini de replicare în celule procariote şi eucariote, markeri de selecţie pentru ambele tipuri de celule gazdă şi un situs multiplu de clonare. Cel mai adesea sunt reprezentaţi de cromozomii artificiali de la levuri (YAC), plasmida de 2 μm de la levuri, sau derivaţi inofensivi ai unor virusuri (de exemplu, SV40). *Vezi de asemenea* vector, shuttle vector, expression system.

extension (extensie) Regiune monocatenară a ADN constând din una sau mai multe nucleotide la capătul unei catene a duplexului (dublului helix) de ADN. Poartă de asemenea denumirea de "capăt înafară" (protruding end); "capăt lipicios" (sticky end); "capăt atârnat" (overhang); "capăt coeziv" (cohesive end). *Vezi* 3'-extension, 5'-extension.

3´-extension (extensie 3´) O secvenţă de nucleotide scurtă, monocatenară, la capătul 3´-hidroxil al unei molecule dublu-catenare de ADN. *Vezi* extension.

5´-extension (extensie 5´) O secvenţă de nucleotide scurtă, monocatenară, la capătul 5´-hidroxil al unei molecule dublu-catenare de ADN. *Vezi* extension.

external guide sequence (EGS) *Vezi* guide sequence.

***ex vivo* gene therapy** (terapie *ex vivo*) Livrarea unei gene sau a unor gene celulelor izolate ale unui individ. După cultivare (*in vitro*), celulele transformate sunt reintroduse în organismul individului prin transfuzie, infuzie sau injectare, pentru ameliorarea unei boli genetice.

F

φ (fi; majusculă: Φ) A 21 literă a alfabetului grec.
***fad3* gene** (gena *fad3*) O genă găsită în mod natural în ADN-ul plantelor de soia (*Glycine max*), care codifică producerea ω-desaturazei, o enzimă cu activitate în calea metabolică în care plantele de soia sintetizează acid oleic. Mai exact, ω-desaturaza converteşte acidul linoleic la acid linolenic. Creşterea expresiei genei *fad3* într-o plantă modificată genetic poate face ca acea plantă să producă ulei conţinând până la 50% acid linolenic. *Vezi de asemenea fad* genes, enzyme, desaturase, delta 12 desaturase, linoleic acid, linolenic acid, genetic engineering.
***fad* genes** (genele *fad*) Genele ce codifică sinteza unei enzime specifice plantelor – desaturaza acizilor graşi. *Vezi de asemenea fad3* gene, desaturase, delta 12 desaturase.
false-negative (fals negativ) Se referă la un rezultat negativ al unei analize, care ar fi trebuit să fie pozitiv.
false-positive (fals pozitiv) Se referă la un rezultat pozitiv al unei analize, care ar fi trebuit să fie negativ.
field inversion gel electrophoresis (gel electroforeza în câmp inversat) Un procedeu cromatografic pentru separarea unui amestec de molecule cu ajutorul unui câmp electric bidimensional aplicat matricei de gel conţinând acele molecule. De exemplu, FIGE este folosită în mod comun pentru separarea amestecurilor de molecule mari de ADN după mărimea şi încărcătura (sarcina) lor electrică. FIGE poate fi utilizată pentru a separa molecule de ADN cu o lungime de până la 2.000 Kpb. *Vezi de asemenea* electrophoresis.
FIGE Abreviere pentru "field inversion gel electrophoresis". *Vezi* field inversion gel electrophoresis.
firefly luciferase (luciferaza de licurici) *Vezi* luciferase.
FISH Abreviere pentru "fluorescence *in situ* hybridization". *Vezi* fluorescence *in situ* hybridization.
FITC Abreviere pentru "fluorescein isothiocyanate". *Vezi* fluorescein isothiocyanate.
FIV-derived vectors (vectori derivaţi din FIV) O serie de vectori lentivirali derivaţi din virusul imunodeficienţei felinelor (FIV), folosiţi pentru

transferul de gene la păsări. De regulă, aceşti vectori poartă gena pentru proteina fluorescentă galbenă ("yellow fluorescent protein", YFP) sau genele pentru hormonul alfa stimulator al melanocitelor (α-MSH), sub comanda promotorului CMV (citomegalovirus).

FLAG (*) Un "tag" de fuziune pentru purificarea proteinelor recombinante. FLAG constă în 8 aminoacizi (AspTyrLysAspAspAspAspLys) incluzând un situs de tăiere pentru enterokinază şi este un "tag" proiectat (în anul 1988) pentru cromatografia de imunoafinitate. Impotriva acestui peptid au fost produşi câţiva anticorpi. Unul dintre ei, denumit M1, leagă peptide în prezenţa cationilor metalici bivalenţi, preferabil $Ca^{(+)}$. Eluţia este afectată de agenţii de chelare. O altă strategie, în care sunt utilizaţi anticorpii M2 şi M5, este bazată pe eluţia competitivă cu exces de peptide FLAG libere. *Vezi de asemenea* affinity tag.

FLAG-tag (etichetă FLAG) Sin. FLAG octapeptide. Un "tag" polipeptidic ce poate fi adăugat la o proteină utilizând tehnologia ADN recombinant. Poate fi utilizat pentru cromatografia de afinitate, iar apoi pentru separarea proteinei recombinate, supraexprimate, de proteina de tip sălbatic exprimată de organismul gazdă. Poate fi utilizat de asemenea în izolarea complexelor de proteine cu subunităţi multiple. Un "tag" FLAG poate fi folosit în multe teste diferite care necesită recunoaşterea de către un anticorp. Dacă nu există un anticorp împotriva proteinei studiate, adăugarea unui "tag" FLAG la această proteină permite urmărirea ei cu un anticorp împotriva FLAG. Exemple sunt studiile de localizare celulară prin imunofluorescenţă sau electroforeza proteinelor SDS PAGE. Secvenţa de peptide a "tag"-ului FLAG este: N-DYKDDDDK-C (1012 Da). "Tag"-ul FLAG poate fi folosit în combinaţie cu alte "tag"-uri de afinitate, de exemplu cu "tag"-ul pentru polihistidină (His-tag).

FLAG octapeptide (octapeptida FLAG) Sin. FLAG-tag. *Vezi* FLAG-tag.

flanking marker (marker de flancare) O regiune a ADN identificabilă, polimorfică (marker), localizată lateral unei gene (pe flancuri), spre deosebire de un marker intragenic care este localizat în interiorul genei. Markerii de flancare sunt utilizaţi în analiza de înlănţuire (linkage) pentru a urmări cotransmiterea ereditară a genei în cauză.

flanking microsatellite analysis (analiza microsateliţilor de flancare) Utilizarea secvenţelor repetitive înalt variabile găsite în regiunile microsatelitice adiacente genelor sau altor zone de interes, ca markeri pentru

analiza de înlănţuire, amprentarea ADN, sau alte aplicaţii în scop de diagnostic.

flanking region (regiune de flancare) Secvenţele de ADN care se extind de fiecare parte a unei secvenţe specifice.

flanking sequence (secvenţă de flancare) Un segment al unei molecule de ADN care precede sau urmează regiunii de interes a moleculei.

flow karyotyping (flux-cariotiparea) Utilizarea flux-citometriei pentru a analiza şi/sau separa cromozomii pe baza conţinutului lor de ADN.

fluorescein isothiocyanate (**FITC**) (fluorescein izotiocianat) Fluorocrom (verde) utilizat pentru marcarea sondelor folosite în tehnicile de hibridizare a acizilor nucleici. *Vezi de asemenea* florophore, DNA hybridization.

fluorescence (fluorescenţă) Procesul molecular de emisie de radiaţie electromagnetică, de obicei lumină vizibilă, cauzată de excitarea atomilor dintr-un material, care încep să emită aproape instantaneu (la un interval de aproximativ 10^{-8} secunde). Excitarea iniţială este cauzată de absorbţia de energie de la radiaţia sau de la particulele incidente, cum ar fi razele X sau electronii. Deoarece reemisia apare atât de repede, fluorescenţa încetează imediat când sursa excitaţiei este îndepărtată, spre deosebire de fosforescenţă, care persistă.

fluorescence *in situ* hybridization (**FISH**) (hibridizarea *in situ* cu fluorescenţă, hibridizarea fluorescentă *in situ*) Tehnică de citogenetică folosită pentru detectarea şi localizarea prezenţei unor secvenţe specifice de ADN pe (în) cromozomi. FISH utilizează probe fluorescente care se leagă doar de acele părţi ale cromozomilor cu care ele prezintă un grad ridicat de similaritate a secvenţelor. Microscopia de fluorescenţă poate fi folosită pentru a afla locul în care proba fluorescentă se leagă de cromozomi. FISH se poate utiliza de asemenea pentru detectarea şi localizarea unor ARNm specifice în probe de ţesut. In acest context, FISH poate ajuta la definirea modelelor spaţio-temporale ale expresiei genice în celule şi ţesuturi.

fluorescence mapping (cartarea cu fluorescenţă) Termen care se referă la folosirea unui microscop special şi a luminii cu o lungime de undă selectată (de exemplu pentru a induce fluorescenţa "ţintei") în scopul scanării (de exemplu, într-un ţesut) planurilor bi-dimensionale la adâncimi diferite, pentru cartarea tri-dimensională completă a moleculelor de interes care emit fluorescenţă (de exemplu, a moleculelor "ţintă" pentru compuşi farmaceutici).

fluorescence multiplexing (cartarea simultană cu flurescenţă) *Vezi* fluorescence mapping.

fluorescent differential display (**FDD**) (display diferenţial fluorescent) Sin. fluorescent differential display reverse transcription polymerase chain reaction (FDDRT-PCR) O variantă a reacţiei de polimerizare în lanţ cu (după) transcripţie inversă şi display diferenţial fluorescent (CDD-RT-PCR), care utilizează o oligo dTVN (V = A, C, G; N = orice dezoxinucleotidă trifosfat) sau în mod simplu oligo $dT_{(12-18)}$ ca primer în amonte, şi un primer cu secvenţă arbitrară marcat cu un fluorocrom (de exemplu, rodamină) ca primer în aval, pentru a amplifica anumite molecule de ARN mesager şi a expune diferenţial moleculele de ADNc exprimate. Utilizarea unui primer fluorescent evită radioactivitatea, creşte sensibilitatea şi permite un randament ridicat. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction, fluorescent primer.

fluorescent differential display reverse transcription polymerase chain reaction (**FDDRT-PCR**) (PCR cu transcripţie inversă şi display diferenţiat de fluorescenţă) *Vezi* fluorescent differential display**.**

fluorescently labeled nucleotide (nucleotidă marcată fluorescent) *Vezi* fluorescent nucleotide**.**

fluorescent nucleotide (nucleotidă fluorescentă) Sin. fluorescently labeled nucleotide. Orice ribonucleotidă sau deoxiribonucleotidă care este legată covalent de un fluorocrom (de exemplu, fluoresceină) printr-un linker. Astfel de nucleotide fluorescente pot fi incorporate în acizii nucleici ţintă (ARN sau ADN) şi utilizate pentru detectarea acestor acizi nucleici marcaţi (după, de exemplu, excitarea laser şi măsurarea fluorescenţei).

fluorescent primer (primer fluorescent) Orice oligonucleotid care a fost marcat cu unul sau mai mulţi fluorocromi şi este utilizat ca primer în amplificarea de secvenţe de ADN bazată pe reacţia de polimerizare în lanţ. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction, fluorophore.

fluorescent probe (sondă fluorescentă) Sondă al cărei răspuns se bazează pe intensitatea fluorescenţei celulelor individuale sau a componentelor celulare.

fluorescent real-time PCR (PCR în timp real cu fluorescenţă) *Vezi* real-time PCR.

fluorochrome (fluorocrom) Sin. fluorophore (fluorofor). *Vezi* fluorophore.

fluorogenic probe (probă fluorogenică) Sin. molecular beacon. *Vezi* molecular beacon.

fluorophore (fluorofor) Sin. fluorochrome (fluorocrom). Orice substanţă care emite fluorescenţă. Un fluorofor este legat covalent de o macro-moleculă, servind ca un marker pentru acizii nucleici, peptide, anticorpi: fie colorant ("dye"), fie etichetă ("tag"), fie raportor ("reporter"). Printre cei mai utilizaţi fluorofori se numără EtBr (bromura de etidiu – portocaliu), FITC (izotiocianatul de fluoresceină – verde), DAPI (4,6-diamidino-2-fenilindol-fenilindol – albastru), AMCA (aminometilcumarina – albastru), CY3 (indocarbocianina – roşu) şi CY5 (indodicarbocianina – roşu).
flush end (capăt neted/drept) Sin. blunt end, smooth end. *Vezi* blunt end.
flush-end cut (tăierea unui capăt drept) *Vezi* blunt-end cut.
fold-back (reînfăşurare) Structura formată când o moleculă dublu-catenară de ADN conţinând o secvenţă repetitivă inversată este denaturată şi lăsată apoi să se refacă la concentraţii mici ale ADN. Secvenţa repetitivă permite formarea unei regiuni dublu-catenare în cadrul fiecărei catene separate ale moleculei de origine.
folded genome (genom înfăşurat) Starea condensată intracelulară a ADN în nucleoidul unei bacterii. ADN este separat în domenii, iar fiecare domeniu este în mod independent superrăsucit negativ.
foldome (foldom) Setul complet de produşi ai genelor, clasificaţi după structura lor tridimensională (structura terţiară).
Food and Drug Administration (**FDA**) (Adminstraţia pentru Alimentaţie şi Medicamente) Agenţia federală însărcinată cu aprobarea tuturor produselor ce constituie ingrediente ale alimentelor şi medicamentelor comercializate în SUA. In anul 1992, înainte de a aproba orice aliment produs (derivat) din plante cultivate obţinute prin folosirea biotehnologiei, FDA a decis că plantele produse prin astfel de tehnologii (biotehnologii) trebuie să îndeplinească aceleaşi standarde riguroase de siguranţă (securitate alimentară) ca acelea create pe calea metodelor de ameliorare tradiţionale.
footprinting (amprentare) O tehnică folosită de cercetători pentru a determina cu precizie unde (pe molecula de ADN) anumite proteine de legare la ADN fac contact specific cu acea moleculă de ADN. De exemplu, anumite tipuri de medicamente acţionează legându-se strâns de anumite molecule de ADN în locaţii specifice (de exemplu, cu scopul de a stopa creşterea celulelor canceroase). De asemenea, tehnica permite identificarea regiunilor de care se leagă ARN polimeraza (promotori), precum şi estimarea lungimii situsului de legare.

forced cloning (clonare forţată) Inserţia de ADN într-un vector de clonare, cu o orientare predeterminată.
foreign DNA (ADN străin) O moleculă de ADN care este incorporată fie într-un vector de clonare, fie într-un situs cromozomial site. *Vezi de asemenea* exogenous DNA.
fork stalling and template switching (**FoSTeS**) (colapsul furcii de replicare a ADN cu schimbarea matriţei) Un mecanism implicat în apariţia variaţiilor numărului de copii ale unor secvenţe de nucleotide (CNV), favorizat de prezenţa de micro-omologii între diferite regiuni ale ADN. *Vezi de asemenea* copy number variants.
forward mutation (mutaţie "înainte") O mutaţie care implică o modificare de la o stare genetică, considerată "normală", la o stare nouă, "mutantă". *Vezi de asemenea* mutation, back mutation.
forward primer (primer sens, primer "înainte") Primerul care se cuplează la secvenţa sa complementară în amonte de regiunea ce urmează a fi amplificată, având capătul 3' orientat spre interiorul secvenţei ţintă. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction.
fosmid (fosmidă) O moleculă (un construct ADN genomic) care este suficient de mare pentru a include toate secvenţele codante şi reglatoare ale unei gene. O fosmidă este similară unei cosmide, dar este bazată pe plasmida bacteriană F.
FoSTeS Abreviere pentru "fork stalling and template switching". *Vezi* fork stalling and template switching.
four-base cutter (tăietoare de 4 baze) Sin. four-base-pair-cutter, four-cutter. Un tip de endonuclează de restricţie (II) care se leagă (şi ulterior taie) situsurile ADN care conţin o secvenţă de patru perechi de nucleotide care este recunoscută exclusiv de acea enzimă. Deoarece orice secvenţă de patru baze apare probabilistic mult mai frecvent decât orice secvenţă de şase baze, tăietoarele de patru baze taie mult mai des decât cele de şase baze. Astfel, tăietoarele de patru baze crează fragmente mai mici comparativ cu cele create de tăietoarele de şase baze. *Vezi de asemenea* restriction enzyme, restriction fragment, restriction fragment length polymorphism.
four-base-pair-cutter (tăietoare de 4 baze) Sin. four-base cutter, four-cutter. *Vezi* four-base cutter.
four-cutter (tăietoare de 4 baze) Sin. four-base cutter, four-base-pair-cutter. *Vezi* four-base cutter.
fragment (fragment) *Vezi* restriction fragment.

frameshift (decalare, deplasare) O deplasare (mutare) a cadrului de citire într-o moleculă de ADN sau ARN. Decalările cadrului de citire sunt în mod obişnuit rezultatul adiţiei sau deleţiei uneia sau a mai multor nucleotide în sau din molecula de ADN sau ARN. *Vezi de asemenea* reading frame, codon, genetic code, mutation, nucleotide, deoxyribonucleic acid (DNA), ribonucleic acid (RNA).

frameshift mutation (mutaţie cu decalarea cadrului de citire/lectură) O mutaţie care schimbă cadrul de citire a unui ARNm, fie prin inserţia de nucleotide, fie prin deleţia de nucleotide.

free radicals (radicali liberi) Sin. reactive oxygen species, singlet oxygen, oxygen free radicals. Termen referitor la atomii de oxigen ce poartă un electron în plus (extra). Din această cauză ei posedă o cantitate mare de energie şi, într-un sistem biologic (de exemplu, într-un organism), pot vătăma ţesuturile când îşi "descarcă" acea energie. Radicalii liberi pot "ataca" de asemenea moleculele de acizi nucleici.

freezing and thawing (îngheţare şi dezgheţare, îngheţare şi topire) O metodă folosită uneori pentru spargerea celulelor. Cristalele de gheaţă formate în celula îngheţată rup peretele sau membrana celulară. Metoda este considerată consumatoare de timp şi ineficientă.

frequent cutter (tăietoare frecventă) O enzimă de restricţie ce recunoaşte situsuri de restricţie formate din patru perechi de baze, de exemplu MseI, şi în consecinţă va întâlni cu frecvenţă ridicată astfel de situsuri într-o moleculă de ADN, producând un număr mare de fragmente de restricţie. *Vezi de asemenea* rare cutter, restriction enzyme.

full-length cDNA (**flcDNA**) (ADNc cu lungime totală) Orice ADNc care conţine un cadru complet de citire (de la codonul start ATG până la codonul stop), sau, mai precis, şi regiunea 5' netranslată.

fumonisins (fumonizine) O familie de micotoxine produse de fungi din speciile *Fusarium moniliforme*, *F. verticillioides* şi *F. proliferatum* (de exemplu, în plantele de porumb sau grâu dăunate de insecte). Consumul de fumonizine poate fi letal pentru animale cum sunt porcii şi caii. La alte animale, inclusiv la oameni, consumul de hrană conţinând fumonizine poate duce la transformarea malignă a celulelor şi apariţia de tumori (de exemplu, cancer de esofag la om). *Vezi de asemenea* mycotoxins, European corn borer.

functional gene cloning (clonarea genelor funcţionale) *Vezi* candidate gene strategy.

functional group (grup funcţional, grupare funcţională) O moleculă, sau porţiune de moleculă, care va reacţiona cu alte molecule.
functional protein microarrays (micromatrice de proteine funcţionale) O categorie de micromatrice (microarray-uri) de proteine în care "agenţii de capturare" sunt ei însăşi molecule de proteine, aşa încât astfel de micromatrice pot evalua: interacţiunile proteină-proteină; interacţiunile proteină-ligand; modificarea unor proteine de către alte molecule de proteine (de exemplu, modificarea prin fosforilare a unor proteine de către tirozin kinaze). *Vezi de asemenea* protein microarrays.
fungal resistance (rezistenţă la fungi) Fungii sunt responsabili de apariţia multor boli la plante. La unele specii (cartofi, porumb, căpşun, viţa de vie, etc) infecţiile fungice (de exemplu, mana sau mucegaiul cenuşiu) pot cauza pierderi semnificative de recoltă. Bolile fungice sunt combătute în mod obişnuit cu fungicide chimice sau compuşi ai metalelor grele (de exemplu, sulfat de cupru). La unele specii de plante cultivate au fost create soiuri rezistente la fungi prin metodele convenţionale de ameliorare. In prezent, pentru ameliorarea sau introducerea rezistenţei la fungi, în paralel cu metodele de ameliorare convenţională se folosesc metode de inginerie genetică. Strategiile aplicate pentru crearea de plante transgenice cu rezistenţă la infecţiile cu fungi se bazează pe: 1) transferul genelor bacteriene ce codifică enzime antifungice (de exemplu, chitinaza şi glucanaza); 2) transferul genelor ce codifică substanţe antifungice produse de unele plante; 3) sporirea reacţiei de hipersensibilitate (multe plante posedă mecanisme de moarte/sinucidere a celulelor aflate la locul infecţiei fungice, stopând în mod efectiv extinderea ei.
fungicide (fungicid) Un agent, cum ar fi un compus chimic, care omoară fungii. Fungicidele pot fi de contact, translaminare sau sistemice. Cele de contact nu sunt asimilate în ţesuturile plantelor şi pretejează planta numai în zonele unde s-a depus fungicidul pulverizat. Cele translaminare sunt redistribuite de pe suprafaţa superioară a frunzelor până la cea inferioară, nestropită. Fungicidele sistemice sunt asimilate de plante şi (re)distribuite prin vasele de xilem părţilor lor superioare.
fusion biopharmaceuticals (biofarmaceutice de fuziune) Proteine biofarmaceutice formate ca rezultat al fuziunii unor proteine. Avantajele lor sunt: (a) activităţi sinergice într-o aceeaşi moleculă; astfel, atunci când o moleculă se leagă de o celulă, ea realizează două acţiuni deodată; (b) efectul advers sau slaba stabilitate a unei molecule poate fi compensată de

proprietăţile celeilalte molecule; (c) o moleculă acţionează ca un mecanism de trimitere la ţintă pentru a duce cealaltă moleculă la locul unde este menită să acţioneze. *Vezi de asemenea* fusion protein, immunotoxin.

fusion gene (genă de fuziune) O genă hibridă creată prin unirea unor porţiuni din două gene diferite (pentru a produce o nouă proteină) sau prin ataşarea unei gene la un promotor diferit (pentru modificarea sau reglarea transcripţiei genei).

fusion protein (proteină de fuziune) Un polipeptid (o polipeptidă) sintetizat pe baza informaţiei conţinută de o genă recombinată formată din porţiuni de la două sau mai multe gene diferite. Acestea sunt unite în aşa fel încât secvenţele lor de codificare sunt în acelaşi cadru de citire: aparatul genetic citeşte fuziunea de gene ca pe o singură genă, fiind astfel sintetizată o proteină de fuziune. Proteinele de fuziune sunt cunoscute de asemenea sub denumirea de proteine himerice. Aceste proteine sunt folosite: (a) pentru a adăuga un marcaj de afinitate unei proteine; (b) pentru a produce o peptidă, ca parte a unei proteine mai mari, care este apoi scindată după ce a fost produsă prin clonare; (c) pentru a produce o proteină ce combină caracteristicile a două proteine naturale; (d) pentru a produce o proteină la care sunt legate din punct de vedere fizic două activităţi diferite. *Vezi de asemenea* affinity tag, fusion biopharmaceutical.

fusion toxin (toxină de fuziune) O proteină de fuziune ce constă dintr-o proteină toxică (sau domeniu al acesteia) şi o regiune (domeniu proteic) de legare la receptorii celulari. Porţiunea receptorului celular (din molecula totală a toxinei de fuziune) livrează toxina direct celulelor "ţintă" (de exemplu, bolnave), ferind celulele sau ţesutul (ţesuturile) sănătoase de efectul toxinei.

fusion transcript (transcript de fuziune) Sin. intergenically spliced transcript. Orice ARN mesager compus din exoni din gene diferite, care este generat prin trans-matisare.

G

G Abreviere pentru "guanine". *Vezi* guanine.
GAA Codon în structura ADN şi ARNm, ce codifică acidul glutamic (Glu).
GAC Codon în structura ADN şi ARNm, ce codifică acidul aspartic (Asp).
GAG Codon în structura ADN şi ARNm, ce codifică acidul glutamic (Glu).
gall (gală) Creştere tumorală la plante.
gap (breşă, lacună, gol) 1. Perioade de timp, în cursul ciclului celular (G_1, G_2), intercalate între fazele M (mitoza) şi S (de sinteză); 2. O porţiune lipsă pe una dintre catenele ADN dublu-catenar, caz în care ADN are o regiune monocatenară.
gapped DNA (ADN cu breşe, ADN cu întreruperi) O moleculă duplex de ADN cu una sau mai multe regiuni interne mono-catenare.
GAT Codon în structura ADN, ce codifică acidul aspartic (Asp).
GAU Codon în structura ARNm, ce codifică acidul aspartic (Asp).
Gb Abreviere pentru "gigabase". *Vezi* gigabase.
GCA Codon în structura ADN şi ARNm, ce codifică aminoacidul alanina (Ala).
G cap (*) Nucleozid 5´-terminal conţinând guanină metilată, care este prezent în ARNm al multor eucariote; este adăugat, după transcripţie, la ARNm. *Vezi* cap.
GCC Codon în structura ADN şi ARNm, ce codifică aminoacidul alanina (Ala).
GCG Codon în structura ADN şi ARNm, ce codifică aminoacidul alanina (Ala).
GC island (insulă GC) Un segment de ADN bogat în perechi de baze G=C care precede adesea în genomul organismelor vertebrate o genă transcrisă.
GC ratio (raportul GC) Cantitatea relativă a celor patru baze în moleculele de ADN variază în funcţie de sursa de la care provin şi se exprimă, în general, prin compoziţia în baze G+C. Deşi este variabil de la o specie la alta, raportul G+C este constant şi foarte caracteristic pentru un organism dat. De aceea, două organisme similare din punct de vedere fenotipic au cel mai adesea un raport GC similar.
GCT Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul alanina (Ala).
GCU Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul alanina (Ala).

GDP Abreviere pentru "guanosine diphosphate". *Vezi* guanosine.
gel (gel) Un coloid liofil coagulat sub forma unui jeleu sau solid. Este folosit pentru separarea electroforetică a acizilor nucleici sau proteinelor, şi pentru încapsulare. *Vezi* encapsulating agent, gel electrophoresis.
gel electrophoresis (electroforeză în gel) O metodă analitică pentru separarea moleculelor în funcţie de mărimea lor. Probele sunt plasate la un capăt al plăcii de gel polimeric; un câmp electric care acţionează în tot gelul atrage moleculele prin el; moleculele cele mai mici trec mai uşor şi astfel înaintează mai repede spre celălalt capăt al gelului; mărimea moleculelor determină prin urmare o anumită poziţie în gel. Gelurile sunt făcute din diferite materiale, dar combinaţiile comune sunt cele din tabelul de mai jos:

Tipul de moleculă:	ADN	ARN	Proteine
Matricea de gel:	agaroză	agaroză sau poliacrilamidă	poliacrilamidă sau amidon

Pentru a facilita separarea, în gel pot fi incluşi diferiţi compuşi chimici, cum ar fi detergentul dodecil sulfat de sodiu în gelurile pentru proteine (care depliază şi derăsuceşte proteinele), sau urea în gelurile pentru secvenţierea ADN (care derăsuceşte ADN). *Vezi* iso-electric focusing gels, electrophoresis, polyacrylamide gel electrophoresis, pulsed field gel electrophoresis.
gel mobility shift assay (metoda schimbării mobilităţii în gel) O metodă utilizată pentru evidenţierea capacităţii de a lega proteine a unei secvenţe suspectată a avea rol în reglarea transcripţiei. Proteinele legate pot fi ulterior purificate şi identificate. Principiul acestei metode este acela că ADN clonat, marcat radioactiv, cuplat cu proteine, va migra mult mai lent într-un gel de poliacrilamidă faţă de ADN nelegat. Benzile cu migrare lentă pot fi excizate din gel, iar proteinele legate la ADN pot fi purificate prin cromatografie în coloane.
gel retardation (întârzierea migrării în gel) Sin. gel shift. O tehnică folosită pentru punerea în evidenţă a legării factorilor de transcripţie la secvenţele reglatoare. O secvenţă scurtă de acid nucleic marcat, cum ar fi regiunea unei clone genomice situată în amonte de situsul de start al transcripţiei, este amestecată cu un extract celular sau nuclear care este de aşteptat să conţină proteina de legare. Apoi, probele de acid nucleic marcat, cu şi fără extract, sunt supuse migrării într-un gel nedenaturant (de agaroză sau poli-

acrilamidă). Dacă este prezent în cantitate ridicată un acid nucleic nemarcat cu o secvenţă diferită, care va lega proteinele ce interacţionează nespecific, legarea specifică a unui factor la o moleculă marcată pentru a forma unul sau mai multe complexe ADN-proteină va fi indicată de prezenţa benzilor cu migrare lentă (întârziată) în gelul supus auto-radiografiei. *Vezi de asemenea* electrophoresis, gel electrophoresis, gel mobility shift assay.

gel shift (schimbarea mobilităţii în gel) Sin. gel retardation. *Vezi* gel retardation.

GEM Abreviere pentru "genetically engineered micro-organism". *Vezi* genetically engineered micro-organism.

GEM Abreviere pentru "gene expression microarray". *Vezi* cDNA expression array.

GEMP Abreviere pentru "genetically engineered microbial pesticides" *Vezi* genetically engineered microbial pesticides.

gene (Gr. *gen*, rasă, urmaşi) (genă) Din punct de vedere conceptual, termenul desemnează unitatea de ereditate transmisă din generaţie în generaţie în cursul reproducerii sexuate sau asexuate. In sens mai general, termenul este folosit în legătură cu transmiterea şi ereditatea caracterelor particulare identificabile. Aşa cum au dovedit studiile la nivel molecular, o genă este o secvenţă de nucleotide ce conţine informaţia genetică pe baza căreia este sintetizată o polipeptidă sau o moleculă de ARN. *Vezi de asemenea* fusion gene, gene amplification, gene expression, gene flow, gene pool, gene splicing gene translocation, regulatory gene.

gene addition (adiţie genică) Adiţia (adăugarea) unei copii funcţionale a unei gene la genomul unui organism.

gene amplification (amplificare genică) Producerea selectivă de copii multiple ale unei gene, fără o creştere proporţională a numărului de copii ale celorlalte gene. Principalele cinci tehnici folosite pentru realizarea amplificării genice sunt: PCR (polymerase chain reaction); LCR (ligase chain reaction); SSR (self-sustained sequence replication); QRT (Q-beta replicase technique); SDA (strand displacement amplification).

gene array systems (sisteme de matrice de gene, sisteme "array" de gene) *Vezi* biochips.

gene bank (bancă de gene) In ingineria genetică: 1. O colecţie de fragmente clonate de ADN dintr-un singur genom. In mod ideal, banca trebuie să conţină clone reprezentante ale tuturor secvenţelor de ADN din genom; 2. O populaţie de microorganisme, fiecare dintre ele purtând o

moleculă de ADN inserată într-un vector de clonare. In mod ideal, toate moleculele clonate de ADN reprezintă împreună întregul genom al unui alt organism. Poartă de asemenea denumirea de bibliotecă de gene, bancă de clone, bancă, sau bibliotecă. Acest termen este folosit uneori de asemenea pentru a desemna toate moleculele vector, fiecare purtând o parte a ADN cromozomial al unui organism, înainte de inserţia acestor molecule într-o populaţie de celule gazdă.

gene-based single nucleotide polymorphism (polimorfism mono-nucleotidic genic/la nivelul genei) Sin. gene-based SNP. Orice polimorfism mononucleotidic, localizat fie într-un exon, intron, sau promotor al unei gene.

gene-based SNP (polimorfism mononucleotidic genic/la nivelul genei) *Vezi* gene-based single nucleotide polymorphism.

gene chips (cipuri genice) *Vezi* biochips.

gene cloning (clonare genică, clonare de gene) Procesul sintetizării de copii multiple ale unei anumite secvenţe de ADN folosind ca gazdă celule bacteriene sau alte organisme. Gena de interes este inserată într-o moleculă autoreplicativă de ADN (vector ADN, adesea o plasmidă), iar molecula de ADN recombinant rezultată este amplificată într-o celulă gazdă adecvată. Clonarea genelor, cunoscută de asemenea sub denumirea de clonare moleculară, este folosită în ingineria genetică. *Vezi de asemenea* cloning, DNA, host.

gene cluster ("cluster" de gene, grup de gene) Un set de două sau mai multe gene care codifică acelaşi produs (polipeptidă) sau produse similare. Clusterele de gene apar ca rezultat al procesului de duplicare a genelor. Mutaţiile care se pot produce în timp în genele duplicate pot duce la evoluţia lor divergentă, reflectată în codificarea unor produse (genice) diferite, dar cu funcţii ce au legături între ele.

gene construct (construcţie genică) O moleculă de ADN "construită" artificial, prin tehnici de inginerie genetică, în vederea transferului într-o celulă. Conţine gena (sau genele) de interes şi secvenţele promotor, operator, terminator şi de reglare, care îi asigură funcţionarea în celula receptoare. In majoritatea cazurilor, în construcţia genică sunt incluse secvenţe adiţionale, de exemplu gene marker şi raportor (reporter), care sunt de asemenea însoţite de un promotor şi un terminator.

Denumirea de "construcţie" este folosită deoarece secvenţele componente nu există în mod normal în această combinaţie, "punerea lor împreună" fiind necesară pentru atingerea scopului. *Vezi de asemenea* genetic engineering.

gene content (conţinutul de gene) Numărul absolut de gene per genom sau cromozom. Conţinutul de gene variază între genomurile diferitelor organisme, chiar înrudite, şi între diferiţii cromozomi în cadrul aceluiaşi genom, chiar cu mărime egală. De exemplu, cromozomul uman 9 (145 Mpb) poartă 1248 gene, cromozomul 10 (144 Mpb) poartă 1371 gene, cromozomul 11 (144 Mpb) poartă 1755 gene, iar cromozomul 12 (143 Mpb) poartă 1585 gene.

gene correction (corecţia genică; corectarea genei) *Vezi* editing.

gene density (densitatea de gene) Numărul de gene per unitate de lungime a ADN.

gene electrotransfer (electrotransfer de gene) O tehnică versatilă de biotehnologie ce permite transferul de material genetic în celulele procariote şi eucariote. Se bazează pe metoda fizică denumită "electroporare", în care creşterea tranzientă a permeabilităţii celulare se realizează prin aplicarea unor pulsuri electrice scurte şi intense. In consecinţă, are loc transportul de molecule mari (ADN plasmidial, oligonucleotide antisens, ARNsi) în celule, molecule care altfel nu ar putea să străbată membrana celulară. Electrotransferul de gene a fost descris în anii '80 şi datorită uşurinţei cu care se poate aplica a devenit o tehnică de rutină pentru introducerea de gene străine în celulele bacteriene, de drojdii, vegetale şi animale cultivate *in vitro*, precum şi în diferite ţesuturi *in vivo* (muşchi, tumori, ficat, piele). *Vezi de asemenea* electroporation.

gene expression (exprimare genică, expresie genică) Procesul prin care o genă produce ARN şi o proteină, exercitându-şi astfel efectele asupra fenotipului unui organism.

gene expression analysis (analiza exprimării genice, analiza expresiei genice) Evaluarea exprimării (şi nivelelor de exprimare) a numeroase gene dintr-un eşantion biologic, pentru stabilirea sau compararea diferenţelor existente între exprimara genică sau produşii ei, după cum urmează: celule normale vs. celule bolnave; celule normale vs. celule care răspund la un stimul; celule din acelaşi organism, în diferite stadii de dezvoltare (de exemplu, celule ale embrionului vs. celule ale adultului); celule normale vs. celule modificate prin inginerie genetică (de exemplu, cele rezistente la atacul de patogeni şi dăunători, cele tolerante la erbicide, etc.); celule

normale vs. aceleaşi celule tratate cu un anumit compus farmaceutic sau nutraceutic). Analiza exprimării genice se realizează în general prin utilizarea gel electroforezei bi-dimensionale, a "biocip-urilor", sau a "micromatricelor" (microarray-urilor). In general, analiza implică măsurarea markerilor exprimării genice (de exemplu, moleculele sintetizate sau consecinţele celulare, cum ar fi apoptoza), pentru a stabili care gene sunt exprimate, când şi cât de mult. *Vezi de asemenea* gene expression, gel, electro-phoresis, microarray, expressed sequence tags, biochips, promoter, gene expression marker, serial analysis of gene expression.

gene expression array (matrice/array pentru exprimarea/expresia genică) *Vezi* cDNA expression array.

gene expression fingerprint (amprenta exprimării/expresiei genice) Modelul specific al genelor exprimate (sau al produşilor lor de transcripţie, sau al proteinelor codificate) într-o anumită celulă, ţesut, organ, sau organism la un anumit moment.

gene expression markers (markeri ai exprimării/expresiei genice) Molecule (sintetizate ca rezultat al expresiei unei anumite gene) sau consecinţe (de exemplu, apoptoza cauzată de expresia unei anumite gene) care pot fi măsurate, ca dovadă a expresiei genice, într-o analiză a expresiei genice. *Vezi de asemenea* gene expression, gene expression analysis, biochips, apoptosis, green fluorescent protein.

gene expression microarray (micromatrice/microarray pentru exprimarea/ expresia genică) *Vezi* cDNA expression array.

gene flow (flux de gene) Sin. gene migration. Răspândirea (migrarea) genelor de la o populaţie reproductivă la alta, de obicei înrudită, conducând în mod posibil la schimbări ale frecvenţelor alelelor.

gene frequency (frecvenţa genei) *Vezi* allele frequency.

gene function analysis (analiza funcţiei genei) Procedeul prin care se determină care proteină este exprimată (produsă) de fiecare genă din genomul/ADN-ul unui organism. *Vezi de asemenea* gene expression.

gene gun (tun de gene) Sin. shot gun, microprojectile gun. *Vezi* biolistics, microprojectile bombardment.

gene imprinting (amprentare genică) Expresia (exprimarea) diferenţială a unei singure gene dependent de originea sa parentală.

gene insertion (inserţie genică) Incorporarea uneia sau a mai multor copii ale unei gene într-un cromozom.

gene interaction (interacţiune genică) Modificarea acţiunii unei gene de către o genă non-alelică (nealelă).
gene island (insulă de gene) Orice grup de gene strâns legate (cluster) care este separat de grupurile de gene din vecinătate prin regiuni de ADN repetitiv. Astfel de insule de gene sunt caracteristice genomurilor eucariotice.
gene knockdown ("knockdown" genic) Termen care se referă la tehnicile prin care exprimarea uneia sau a mai multor gene este redusă, fie prin modificare genetică (o schimbare în ADN-ul unuia dintre cromozomii organismului), fie prin tratamentul cu un agent cum ar fi un scurt oligonucleotid ADN sau ARN, cu o secvenţă complementară unui transcript ARNm sau unei gene. Dacă modificarea genetică a ADN este realizată, rezultatul este un "organism knockdown". Dacă schimbarea în exprimarea genei este cauzată de legarea unui oligonucleotid de un ARNm sau de legarea temporară la o genă, are loc modificarea temporară a exprimării genei fără modificarea ADN cromozomial, aceasta fiind denumită "knockdown tranzient". In cazul "knockdown-ului tranzient", legarea acestui oligonucleotid de gena activă sau de transcriptul său cauzează scăderea expresiei prin blocarea transcripţiei (în situaţia legării de genă), degradarea transcriptului de ARNm sau blocarea fie a translaţiei ARNm, a situsurilor de matisare a ARNm precursor sau a situsurilor de tăiere pentru nucleaze folosite pentru maturarea altor ARN-uri funcţionale, cum este microARN (miARN). Utilizarea cea mai directă a knockdown-urilor tranziente este în obţinerea de informaţii despre o genă care a fost secvenţiată, dar are o funcţie necunoscută sau incomplet cunoscută, abordare experimentală cunoscută sub denumirea de genetică inversă. Knockdown-urile tranziente sunt folosite adesea în studiile de biologia dezvoltării deoarece oligonucleotidele pot fi injectate în zigoţi unicelulari şi vor fi prezente în celulele fiice ale celulei injectate care iau naştere în cursul dezvoltării embrionare.
gene knockout ("knockout" genic; abrev. KO) Este o tehnică genetică în care, în scop de cercetare, un organism este modificat prin inginerie genetică pentru a purta gene care au fost făcute inoperante (incapabile de operare). Un astfel de organism (denumit şi "organism knockout", sau în mod simplu "knockout"), este folosit pentru a obţine informaţii despre o genă care a fost secvenţiată, dar care are o funcţie necunoscută sau incomplet cunoscută. Informaţiile dorite de cercetători sunt furnizate sub forma diferenţelor între

organismul knockout şi indivizii normali. Termenul se referă de asemenea la procesul creării unui astfel de organism, ca reprezentând suprimarea capacităţii de operare (exprimare/expresie). Atunci când numărul genelor făcute inoperante este de două, trei, sau patru, se folosesc termenii de dublu knockout (DKO), triplu knockout (TKO), respectiv cvadruplu knockout (QKO).

gene library (genotecă, bibliotecă de gene) Colecţie de fragmente de ADN clonate, care include, în mod ideal, toată informaţia genetică a unui organism. Dacă sursa originală a ADN este ADN genomic de la un organism, colecţia poartă denumirea de bibliotecă genomică ("genomic library"); dacă ADN este format de ADNc obţinut prin copierea enzimatică a ARN, biblioteca include fragmente reprezentative pentru toate genele care se exprimau în momentul când s-a recoltat (extras) proba de ARN, caz în care se numeşte bibliotecă de ADNc. *Vezi de asemenea* gene bank, library, clone bank, bank, library.

gene linkage (înlănţuirea genelor) *Vezi* linkage.

gene locus (locusul genei) Poziţia unei anumite gene în genom sau pe cromozom. *Vezi de asemenea* gene, locus.

gene machine (maşina de gene) Un aparat care, atunci când va primi informaţia despre secvenţa de aminoacizi a unei proteine (de obicei prin intermediul unui secvenţiator de proteine), va produce în mod automatizat segmente polinucleotidice ale genei ce codifică acea proteină.

gene migration (migraţia genelor) *Vezi* gene flow.

gene modification (modificare genică) Modificarea chimică a secvenţei ADN a unei gene. *Vezi* DNA.

gene of interest (gena de interes) Genă care determină un caracter pozitiv, util, considerat de interes de către amelioratori, şi care poate face obiectul izolării şi transferului la un anumit organism (prin transfer direct sau mediat, după introducerea într-un vector de transformare).

gene patent (patent genic) Un patent asupra unei anumite secvenţe genice izolate, compoziţiei sale chimice, proceselor de obţinere sau utilizare a acesteia, sau o combinaţie a unor astfel de revendicări. Patentele genice sunt parte a categoriei mai largi a patentelor biologice. Patentele genice pot revendica secvenţe naturale ale genelor izolate, utilizarea unei secvenţe naturale pentru scopuri cum ar fi testarea în scop de diagnostic, sau o secvenţă naturală care a fost alterată prin adăugarea unui promotor sau prin alte modificări având scopul de o face mai utilă. In majoritatea statelor,

patentele genice se acordă pentru secvenţe de gene izolate, cu funcţii cunoscute. Protecţia conferită de un patent asupra unui produs conţinând sau constând în informaţie genetică, se extinde (în conformitate cu art. 9 din Directiva 98/44/EC) asupra întregului material ... în care este conţinută respectiva informaţie genetică şi îşi realizează funcţia.

gene pool (fond de gene) 1. Informaţia genetică totală conţinută de genele existente într-o populaţie (reproductivă) la un moment dat; 2. Se folosesc conceptele de fond de gene primar, secundar şi terţiar. In general, membrii unui fond primar de gene sunt inter-fertili; cei ai unui fond secundar de gene se pot încrucişa cu membrii ai fondului primar de gene în condiţii speciale; pentru a obţine încrucişarea cu membrii ai fondului terţiar de gene sunt necesare tehnici extreme (de exemplu, recuperarea de embrioni). *Vezi de asemenea* germplasm.

gene probe (sondă genică) Un fragment monocatenar de ADN sau ARN folosit în ingineria genetică pentru căutarea (identificarea) unei anumite gene sau a unei alte secvenţe de ADN. Sonda (proba) are o secvenţă de baze complementară secvenţei ţintă (target sequence) şi de aceea se va ataşa de ea prin împerecherea bazelor. Prin marcarea sondei (probei moleculare), secvenţa ţintă poate fi identificată, ulterior separării şi purificării.

gene product (**gp**) (produs genic) Produsul transcripţiei unei gene (de exemplu, ARNr sau ARNt în cazul genelor pentru ARN ribozomal sau al genelor pentru ARNde transfer, de asemenea ARN mesager în cazul genelor structurale). Termenul se referă de asemenea la proteine ca produşi ai genelor structurale.

gene pyramiding (piramidarea genelor) Strategie aplicată pentru evitarea apariţiei rezistenţei unora dintre insectele vizate, la proteinele toxice codificate de gena Bt în plantele transgenice ce o conţin. Crearea de plante transgenice exprimând gena Bt pentru a le proteja de pierderile cauzate de atacul insectelor este o strategie viabilă, însă există teama că insectele ar putea dezvolta cândva rezistenţă genetică la proteina insecticidă. Piramidarea genelor este una dintre strategiile propuse pentru întârzierea construirii unui mecanism de rezistenţă, bazat pe folosirea a două sau mai multe gene codificând proteine toxice. Un exemplu de aplicare a acestei strategii este introducerea în plante, într-o singură etapă de transformare, a genelor *cry*1Ac (versiune a genei Bt) şi *gna* (codificând aglutinina la *Galanthus nivalis*). Proteinele codificate de cele două gene transferate au moduri de acţiune diferite împotriva diferitelor insecte.

genera (genuri) *Vezi* genus.
generally regarded as safe (**GRAS**) (considerat în general ca sigur) Denumirea dată alimentelor, medicamentelor, şi altor materiale care au fost folosite pentru o perioadă considerabilă de timp şi au un istoric lipsit de dovezi că ar cauza îmbolnăviri la om, chiar dacă nu au fost realizate teste extensive de toxicitate. Mai recent, acest statut a fost acordat anumitor organisme gazdă pentru experimentele cu ADN recombinant.
general transcription factor (**GTF**) (factor de transcripţie general) Oricare dintr-o serie de factori de transcripţie (proteine) necesar pentru formarea unui complex de iniţiere a transcripţiei cu ARN polimeraza II (B).
gene rearrangement (rearanjare genică) Procesul de asamblare care reuneşte mai multe segmente de ADN, iniţial necontigue, având drept consecinţă formarea unei gene funcţionale noi. Rearanjarea genică în celulele somatice este un proces permanent pentru genele care codifică imunoglobulinele sau catenele receptorilor limfocitelor în cursul răspunsului imun.
gene redundancy (redundanţă genică) Existenţa câtorva gene în genomul unui organism având într-o anumită măsură acelaşi rol. Acesta este cazul multor seturi de gene paraloge. Atunci când activitatea unei gene dintr-un astfel de set este întreruptă prin mutaţie sau knockout ţintit, efectul asupra fenotipului poate fi slab ca rezultat al redundanţei genice, în timp ce în cazul knockout-urilor duble sau triple efectul este puternic.
gene replacement (înlocuire genică) Incorporarea unei transgene într-un cromozom, în locusul său normal, prin recombinare omologă, înlocuind astfel copia genei prezente original în acel locus.
gene-rich region (regiune bogată în gene) Orice segment al unui cromozom sau parte a unei hărţi fizice, care poartă gene cu o frecvenţă mai mare decât cea aşteptată.
gene sequencing (secvenţiere genică) Procesul de elucidare (descifrare) a secvenţei de nucleotide a unei gene. *Vezi* DNA sequencing.
gene shears (foarfece de gene). *Vezi* ribozyme.
gene silencing (silenţierea genei) Termenul general pentru descrierea proceselor epigenetice de reglare a genelor. Cel mai adesea, termenul este folosit pentru a descrie "oprirea" (acţiunii) unei gene printr-un mecanism diferit de modificarea genetică. Aceasta înseamnă că, o genă care ar fi exprimată ("pornită") în condiţii normale, este "oprită" să funcţioneze printr-un mecanism celular. Reglajul genic se realizează fie la nivel

transcripţional, fie la nivel post-transcripţional. Blocarea la nivel transcripţional a funcţionării genelor (transcriptional gene silencing) este rezultatul modificării histonelor şi creării unui mediu heterocromatinic în jurul unei gene, ceea ce o face inaccesibilă mecanismului transcripţional (ARN polimerază, factori de transcripţie, etc.). Blocarea la nivel postranscripţional a funcţionării genelor (post-transcriptional gene silencing) este rezultatul distrugerii ARNm al unei anumite gene. Distrugerea ARNm împiedică translaţia pentru formarea unui produs activ al genei (în majoritatea cazurilor, o proteină). Blocarea la nivel transcripţional, sau la nivel post-transcripţional, a funcţionării unei gene este un mecanism pentru reglarea genelor endogene. Aceste mecanisme protejează de asemenea genomul organismului de acţiunea transpozonilor şi a virusurilor. Blocarea acţiunii unei gene poate fi parte a unui sistem imun străvechi pentru protecţia faţă de elementele ADN infecţioase. Genele pot deveni gene "silenţioase" sau "tăcute" prin metilarea ADN în cursul meiozei. Deşi este un mecanism natural de reglare a activităţii genelor, silenţierea a atras atenţia cercetătorilor datorită descoperirii acestui fenomen la plantele transgenice. Genele inserate în genomul celulelor vegetale prin inginerie genetică sunt recunoscute de plante ca ADN străin. Silenţierea sau întreruperea activităţii acestor gene a fost observată adesea la plantele modificate genetic, ceea ce le face foarte adecvate pentru studiul proceselor de reglare epigenetică. Au fost descoperite forme variate ale silenţierii genelor, cauzate de: integrarea de copii multiple ale transgenei, care sunt capabile să se inactiveze una pe alta; "efectele de poziţie", în care funcţionarea transgenelor este întreruptă de factori externi cum sunt intensitatea luminii şi temperatura, sau în anumite etape ale dezvoltării, dependent de locul integrării în genom; depăşirea de către transgenă a unui prag specific de activitate.

gene size (mărimea genei) Lungimea unei gene de la situsul "cap" până la semnalul de adăugare poli(A), exprimată în număr de perechi de baze (pb). Mărimile genelor variază extraordinar, de la 21 pb (gena *mcc*A de la Enterobacterii, codificând antibioticul heptapeptid microcină C7), la 2.34 Å-10^6 pb (gena umană pentru distrofină).

gene splicing (matisare/îmbinare/asamblare genică) Un stadiu în procesarea ARNm, ce apare numai în celulele eucariote, în care are loc îndepărtarea secvenţelor non-informaţionale (introni) din transcriptul primar de ARN

(ARNhn), şi îmbinarea (unirea) secvenţelor codificatoare (exoni) pentru formarea moleculei de ARNm matur.

gene stacked event (eveniment de stivuire a genelor) Crearea unui organism modificat genetic (OMG) în care au fost transferate ("stivuite") două sau mai multe gene de la un alt organism (gene străine). Un organism modificat genetic rezultat dintr-un proces de transformare şi toate clonele sale (rezultate prin propagarea OMG iniţial) sunt denumite în mod colectiv "eveniment de transformare". Evenimentele de stivuire a genelor au devenit un subiect important în ameliorarea plantelor. Transferul a mai mult de un caracter (de exemplu, rezistenţa la un erbicid şi rezistenţa la o insectă dăunătoare) se poate realiza într-o singură etapă sau în etape succesive, fie prin transformare (transfer de gene), fie prin încrucişarea convenţională a plantelor modificate genetic cu două modificări diferite. *Vezi de asemenea* stacked genes, stacked traits.

gene stacking (stivuirea genelor) *Vezi* gene stacked event, stacked genes.

gene stacking technology (tehnologia stivuirii genelor) O tehnologie pentru transferul simultan al mai multor gene străine. *Vezi* mini-chromosomes stacking technology.

gene suppression (supresie genică) Defineşte restaurarea fenotipului de tip sălbatic la un organism care are o genă modificată în urma unui eveniment mutaţional. O celulă în care a acţionat o mutaţie supresoare pentru restaurarea unei funcţii afectate anterior de mutaţie poartă denumirea de "revertant". Revertanţii funcţionează semnificativ mai bine decât celulele mutante, dar nu sunt în mod necesar de fenotip pe deplin sălbatic. Fără influenţa supresorului, o mutaţie genetică va produce un fenotip modificat, diferit de cel de tip sălbatic. Supresorul poate fi o altă mutaţie suferită de o genă diferită, o mutaţie produsă în aceeaşi genă, dar localizată la o anumită distanţă de prima mutaţie, sau o modificare în ADN non-cromozomial (cum ar fi o plasmidă). Mutaţiile supresoare pot să apară ca urmare a câtorva evenimente. Un supresor informaţional este unul care nu schimbă secvenţa genei afectate de mutaţie, ci mai degrabă afectează expresia informaţiei codificate în gena originală, neafectată de mutaţie. Un exemplu este un ARNt modificat, care citeşte greşit codonul mutant. Citirea greşită poate cauza recunoaşterea secvenţei mutante de către ARNt ca fiind una ce codifică un aminoacid. In acest fel, mutaţia ARNt poate suprima mutaţia codonului. O altă mutaţie de supresie este modificarea codonului original afectat de mutaţie, care produce un alt codon, diferit atât de cel de tip

sălbatic, cât şi de cel mutant. Noul codon ar putea acţiona pentru restaurarea cadrului adecvat de citire, sau ar putea reiniţia transcripţia sau translaţia. Supresia poate fi manifestă în câteva moduri. Ar putea suprima o mutaţie care a avut ca rezultat scăderea activităţii unei proteine. Supresia poate afecta de asemenea producerea unui agent inhibitor. Agentul inhibitor nu va mai atinge nivelul care cauzează un fenotip mutant. Un alt efect supresor poate fi mărirea considerabilă a nivelului de substrat de care are nevoie o enzimă mutantă pentru activitatea sa. Astfel, chiar dacă a fost afectată de mutaţie, activitatea enzimatică poate fi restaurată datorită unei cantităţi crescute a substratului. Efectul supresorului poate fi de asemenea producerea unei noi proteine; activarea unei alte gene, în mod normal "tăcută", pentru proteina mutantă. In sfârşit, unele mutaţii supresoare cauzează acumularea unui produs care nu se acumulează în mod normal. Produsul acumulat poate fi disponibil pentru proteina "vătămată", restaurându-i funcţia.

gene synthesizer (sintetizator de gene) Aparat pentru sinteza chimică artificială, programată (controlată de un microprocesor), a secvenţelor dorite de nucleotide.

gene tagging (etichetare genică) O tehnică de genetică moleculară şi inginerie genetică prin care se inseră un marker (genetic) într-o anumită genă sau în vecinătatea ei. *Vezi de asemenea* tag, tagging.

gene targetting (ţintirea genei) Sin. replacement strategy based on homologous recombination. Tehnică genetică ce foloseşte recombinarea omologă pentru modificarea structurii unei anumite gene fără îndepărtarea sa din mediul natural, în cromozomul dintr-o celulă vie. Această tehnică implică construirea unei piese de ADN, denumită vector de ţintire, care este introdusă apoi în celulă, unde înlocuieşte sau modifică gena cromozomială ţintită prin procesul de recombinare omologă. Vectorul de ţintire poate fi folosit pentru orice genă, indiferent de mărime sau de activitatea ei transcripţională. In mod tipic, vectorul de ţintire conţine o parte a genei ce este ţintită, o genă reporter (raportor) şi un marker de selecţie (dominant). Metoda poate fi folosită pentru ştergerea (eliminarea) unei gene, îndepărtarea exonilor, adăugarea unei gene, şi introducerea de mutaţii punctiforme. Ţintirea genei poate fi permanentă sau condiţională. Condiţiile pot fi, de exemplu, un anumit timp în cursul dezvoltării/vieţii organismului, sau limitarea la un anumit ţesut.

gene targetting construct (construcţie pentru ţintirea genei) Construcţiile pentru ţintirea genelor sunt proiectate pentru a realiza recombinarea omologă într-un locus specific ales de cercetător, în mod obişnuit cu scopul de a dezmembra gena pentru a preveni transcripţia unui ARNm funcţional (un knock-out), sau de a produce o mutaţie în genă (knock-in). Cele mai simple construcţii de ţintire constau în 2 segmente lungi de ADN genomic (ADNg), denumite braţe de omologie, flancând o casetă de selecţie. Cea mai utilizată casetă de selecţie constă în ADNc şi elemente de control pentru gena de rezistenţă la neomicină (G418). Alte casete de selecţie includ gene de rezistenţă la higromicină, puromicină şi 6-tioguanină. Atunci când sunt introduse în celule stem embrionare, braţele de omologie vor realiza recombinarea cu secvenţele lor de împerechere de pe cromozom, purtând caseta de selecţie cu ele. ADN genomic (ADNg) dintre regiunile de omologie ale cromozomului este aşadar înlocuit de către caseta de selecţie şi de oricare alte secvenţe flancate de braţele de omologie ale construcţiei de ţintire. Când este dorit un knockout complet, secvenţa de intervenţie este poziţionată în mod obişnuit pentru a înlocui caseta TATA, codonul de iniţiere (start) şi unul sau mai mulţi dintre exonii iniţiali.

gene taxi (taxi de gene) Termen folosit în unele laboratoare din Europa, referitor la un vector (de exemplu, *Agrobacterium*) utilizat pentru a purta o genă sau o casetă în ADN-ul unui organism. *Vezi de asemenea* vector.

gene therapy (terapie genică) Tratarea bolilor moştenite prin introducerea în celulele indivizilor afectaţi a unor copii de tip sălbatic ale genei defective care cauzează boala. Dacă sunt modificate celulele reproducătoare, procedeul este denumit "terapia liniei germinale" sau "terapie genică ereditară". Dacă sunt modificate alte celule decât cele reproducătoare, procedeul este denumit "terapia celulei somatice" sau "terapie genică non-ereditară.

genetically engineered micro-organisms (microorganisme modificate prin inginerie genetică) Microorganisme modificate prin aplicarea tehnologiei ADN recombinant. In prezent, există o gamă largă de microorganisme modificate prin inginerie genetică, utilizate ca surse de enzime pentru producerea unei varietăţi extinse de produse alimentare. Exemple sunt alfa-amilaza bacterienă, care converteşte amidonul în zaharuri simple, chimozina de la bacterii sau fungi, care încheagă proteinele din lapte pentru fabricarea brânzeturilor, sau pectinesteraza de la fungi, care îmbunătăţeşte claritatea sucurilor de fructe.

genetically engineered microbial pesticides (pesticide "pe bază de" microbi modificaţi prin inginerie genetică) Microbi care au fost modificaţi prin inginerie genetică astfel încât să devină mai eficienţi în combaterea unui dăunător (unor dăunători) ce atacă culturile de plante sau animalele de fermă.

genetically engineered organism (**GEO**) (organism modificat prin inginerie genetică) Sin. genetically modified organism. *Vezi* genetically modified organism.

genetically modified foods (alimente modificate genetic) Alimente derivate din organisme modificate genetic. Spre deosebire de alimentele conţinând organisme care au fost modificate faţă de strămoşii lor sălbatici prin ameliorare şi selecţie sau prin mutageneză, alimentele modificate genetic sunt derivate din organisme în al căror ADN au fost introduse modificări specifice prin inginerie genetică. Alimente modificate genetic au fost comercializate începând cu anul 1994. In mod tipic, alimentele modificate genetic sunt produse ale plantelor transgenice, în special soia şi porumb, dar există şi alimente derivate din animale modificate genetic (de exemplu, a fost creată o rasă de porc modificată genetic pentru a absorbi mai eficient fosforul din hrana vegetală). Comercializarea alimentelor modificate genetic este subiectul unor controverse continue, contestatarii lor invocând posibile efecte adverse asupra sănătăţii consumatorilor.

genetically modified organism (**GMO**) Un organism care a fost modificat prin aplicarea tehnologiei ADN recombinant. Tehnicile de modificare genetică folosesc molecule de ADN din surse diferite, care sunt combinate într-o singură moleculă pentru crearea unui set nou de gene. Această moleculă este transferată apoi în celule din care ulterior se regenerează un organism modificat genetic (în al cărui genom este integrată stabil gena nouă, sau modificată). Organismele transgenice sunt un subset al organismelor modificate genetic, care au introduse/transferate gene de la specii diferite. Organismele modificate genetic sunt constituienţi ai alimentelor modificate genetic.

genetic assimilation (asimilare genetică) Eventuala extincţie a unei specii naturale ca urmare a fluxului masiv de polen de la o altă specie, înrudită, ceea ce face ca specia astfel polenizată să devină aproape similară speciei înrudite. *Vezi de asemenea* gene flow.

genetic code (cod genetic) 1. Setul de 64 triplete de nucleotide (codoni) care specifică cei 20 aminoacizi şi codonii de terminare a sintezei unei

catene polipeptidice (UAA, UAG, UGA); 2. Relaţiile dintre tripletele de nucleotide ale unei molecule de ARNm şi cei 20 aminoacizi care constituie blocurile de construcţie a proteinelor. *Vezi de asemenea* base pair, nucleic acid, nucleotide.

genetic colonization (colonizare genetică) Procesul prin care un organism (parazit) introduce material genetic (informaţie genetică) în acidul dezoxiribonucleic al celulelor unui organism gazdă. Colonizarea genetică este un mecanism natural de transfer de gene care ocoleşte barierele de specie ce împiedică schimbul de informaţie genetică între organisme neînrudite şi incompatibile sexual. Un astfel de mecanism este cel prin care, ulterior infecţiei, *Agrobacterium tumefaciens* transferă o parte a plasmidei Ti în ADN nuclear al plantei gazdă, şi care este exploatat în ingineria genetică pentru transferul de gene străine la plante. *Vezi de asemenea Agrobacterium tumefaciens*, Ti plasmid, T-DNA, horizontal gene transfer, *Agrobacterium tumefaciens*-mediated transformation.

genetic complementation (complementaţie genetică) Descrie situaţia când două molecule care se află împreună într-o celulă produc o funcţie pe care nici una dintre moleculele de ADN nu o poate avea (produce) de una singură. Poartă de asemenea denumirea de complementaţie ("complementation").

genetic disease (boală genetică, maladie genetică) O boală cauzată de modificări ale materialului genetic. De obicei se referă la bolile care sunt moştenite în mod Mendelian, deşi mutaţia ADN poate cauza şi forme non-ereditare de boală.

genetic distance (distanţă genetică) O măsură a similarităţii genetice între orice pereche de populaţii. O astfel de distanţă se poate baza pe caracterele fenotipice, frecvenţele alelelor sau secvenţele de ADN. De exemplu, distanţa genetică dintre două populaţii având aceeaşi frecvenţă a alelelor pentru un anumit locus, bazată în exclusivitate pe acel locus, este zero. Distanţa pentru un locus este maximă atunci când cele două populaţii sunt fixe pentru diferitele alele. Când se estimează frecvenţele alelelor pentru mai mulţi loci, distanţa genetică se obţine prin calcularea mediei pentru toţi locii respectivi.

genetic distancing (distanţarea genetică) Colecţia de date privind caracterele fenotipice, frecvenţele alelelor marker sau secvenţele de ADN a două sau mai multe populaţii, şi estimarea distanţelor genetice între fiecare

pereche de populaţii. Din aceste distanţe, poate fi obţinută cea mai bună reprezentare a relaţiilor (legăturilor) între toate populaţiile.

genetic engineering (inginerie genetică) Modificări ale constituţiei genetice a celulelor (altele decât cele produse prin ameliorare) ce rezultă în urma introducerii sau eliminării anumitor gene prin tehnicile moderne de biologie moleculară. Această tehnologie se bazează pe folosirea unui vector pentru transferul de informaţie genetică utilă de la un organism donor într-o celulă sau organism care nu o posedă. Termenul de "inginerie genetică" a fost introdus de Jack Williamson în romanul său de ficţiune "Insula Dragonului" publicat în 1951, cu doi ani înainte ca James Watson şi Francis Crick să arate că informaţia genetică este înregistrată în ADN. In esenţă, ingineria genetică modernă constă în: 1) izolarea genei (genelor) de interes; 2) inserţia genei (genelor) într-un vector de transfer; 3) transferul vectorului în organismul (în celule ale organismului) supus modificării; 4) transformarea celulelor organismului respectiv; 5) regenerarea şi selecţia organismelor modificate genetic (OMG). *Vezi* gene cloning.

genetic event (eveniment genetic) *Vezi* event.

genetic fingerprinting (amprentare genetică) O tehnică prin care ADN al unui anumit individ este analizat pentru a evidenţia modelul de repetare a anumitor secvenţe (a unor secvenţe particulare) în ansamblul genomului. Prin utilizarea PCR pentru detectarea numărului de repetiţii nucleotidice la nivelul câtorva loci, este posibilă stabilirea unei potriviri (similarităţi) care este extrem de improbabil să apară din coincidenţă. *Vezi* DNA fingerprint.

genetic homology (omologia genetică) Sin. DNA homology. *Vezi* DNA homology.

genetic immunization (imunizare genetică) Introducerea într-un organism gazdă a unei gene codificând un antigen. Exprimarea genei clonate declanşează un răspuns imun (producere de anticorpi) ce protejează organismul de infecţia cu un virus, bacterie sau alt organism cauzator de boală.

genetic information (informaţie genetică) Informaţia conţinută într-o secvenţă de nucleotide din ADN cromozomial sau ARN.

genetic linkage (înlănţuire genetică) *Vezi* linkage map, linkage.

genetic manipulation (manipulare genetică) *Vezi* genetic engineering.

genetic map (hartă genetică) Aranjamentul liniar al genelor într-un cromozom, bazat pe frecvenţele de recombinare (harta de înlănţuire) sau pe localizarea fizică (harta fizică, sau harta cromozomială). *Vezi* mapping.

genetic mapping (cartare genetică) Determinarea ordinii liniare a genelor şi/sau markerilor ADN de-a lungul cromozomilor. Este cunoscută de asemenea sub denumirea de cartare ("mapping").
genetic marker (marker genetic) O secvenţă de ADN folosită pentru a "marca" sau urmări o anumită localizare (locus) de pe un anumit cromozom. *Vezi de asemenea* marker gene, selectable marker.
genetic mitigation technologies (tehnologii de temperare genetică) *Vezi* transgenic mitigation.
genetic modification (modificare genetică) *Vezi* genetic engineering.
genetic polymorphism (polimorfism genetic) *Vezi* polymorphism.
genetic probe (sondă genetică) *Vezi* DNA probe.
genetics (de la termenii din greaca veche γενετικός *genetikos*, "origine" şi γένεσις *genesis*, "origine") (genetică) Ştiinţa eredităţii şi variabilităţii organismelor vii. Genetica studiază structura şi funcţiile genelor, distribuţia şi comportamentul lor la nivelul celulelor şi organismelor, variaţia genetică intra- şi interpopulaţională. De asemenea, genetica explică mecanismele care stau la baza originii şi transmiterii caracterelor ereditare de la o generaţie la alta, precum şi procesul de interacţiune permanentă a factorilor genetici cu factorii de mediu interni şi externi, pe parcursul ontogenezei indivizilor biologici. *Vezi de asemenea* gene, gene expression, gene flow, gene interaction.
genetic selection (selecţie genetică) Procesul de selecţie a genelor, celulelor, clonelor, etc., în cadrul populaţiilor sau interpopulaţional şi inter-specific. Selecţia genetică are ca rezultat rate diferite de succes ale diferitelor genotipuri, reflectând multe variabile, incluzând presiunea de selecţie şi variabilitatea genetică în populaţii.
genetic targeting (ţintire genetică) Inserţia *in vivo* a moleculelor de ADN antisens în celule selectate ale organismului în scopul blocării activităţii genelor nedorite.
genetic transformation (transformare genetică) Transferul de ADN străin în interiorul aceleeaşi specii sau de la o specie la alta, cu ajutorul vectorilor bacterieni sau virali.
genetic use restriction technologies (**GURT**) (tehnologii de restricţionare a utilizării) *Vezi* trait-specific genetic use restriction technology.
genetic variation (variaţie genetică) Diferenţele dintre indivizi atribuite diferenţelor la nivel de genotip (genotipice).
genetic vehicle (vehicul genetic) *Vezi* vector.

gene tracking (urmărirea genei) Urmărirea modului de moştenire (transmitere ereditară) a unei anumite gene de la o generaţie la alta.
gene transcript (transcript genic) *Vezi* transcript.
gene transfer (transfer de gene) Procesul de transfer de material genetic (sub forma uneia sau a câtorva gene) de la un organism la altul fără implicarea procesului sexual. Studiile de genetică s-au concentrat pe transferul vertical de gene (în cadrul aceleeaşi specii), dar a devenit evident faptul că transferul orizontal de gene (între specii neînrudite, incompatibile din punct de vedere sexual) este la rândul său un fenomen semnificativ, fiind probabil forma dominantă de transfer de gene la organismele unicelulare. Transferul orizontal de gene realizat artificial este o formă de inginerie genetică. *Vezi de asemenea Agrobacterium*-mediated gene transfer, direct gene transfer, transformation, genetic transformation, genetic engineering.
gene translocation (translocaţie genică) Mutarea unei gene dintr-o localizare cromozomială în alta.
gene trapping ("prinderea în capcană" a genei) Tehnică genetică de mare fineţe folosită pentru introducerea de mutaţii într-un genom prin inserţii. Este realizată cu vectori de "prindere în capcană", al căror element principal este o casetă de "prindere în capcană" a genei, constând dintr-o genă raportor (reporter) lipsită de promotor şi/sau un marker genetic de selecţie flancate în amonte de un situs de îmbinare (splice acceptor = acceptor de îmbinare; SA) şi în aval de o secvenţă de terminare a transcripţiei (polyadenilation sequence = secvenţă de poliadenilare; pA). Atunci când este inserată într-un intron al unei gene exprimate, caseta de "prindere în capcană" a genei este transcrisă de la promotorul endogen al acelei gene, sub forma unui transcript de fuziune în care exonul (exonii) din amonte de situsul de inserţie este (sunt) îmbinat (îmbinaţi) în cadrul genei raportor/marker de selecţie. Deoarece transcripţia este încheiată prematur la situsul de poliadenilare inserat, transcriptul de fuziune rezultat codifică o versiune truncată, nefuncţională, a proteinei celulare şi raportorul/markerul de selecţie. Astfel, "capcana" instalată în genă inactivează gena şi simultan raportează expresia genei "prinsă în capcană", şi furnizează un marcaj ADN pentru identificarea rapidă a genei întrerupte (dezmembrate). Deşi inserţia unui vector într-o regiune genică ar trebui să determine inactivarea completă a genei "prinse în capcană" (o alelă nulă), aceasta nu este sigură. In unele cazuri, inserţia vectorului eşuează în inactivarea genei, conduce la o funcţie

hipomorfică a genei, sau determină un fenotip negativ dominant. Informaţii detaliate despre gene trapping "prinderea în capcană a genelor" pot fi găsite pe site-ul IGTC (International Gene Trap Consortium) http://www.genetrap.org/tutorials/overview.html

gene trap sequence tag (secvenţă "etichetă" pentru o genă "prinsă în capcană") Secvenţă ADN care constituie un marcaj pentru o genă "prinsă în capcană". Astfel de secvenţe sunt derivate din ADNc sau ADN genomic din locusul "prins în capcană", folosind secvenţe primer de la capetele vectorului. *Vezi de asemenea* gene trapping.

gene trap vectors (vectori de "prindere în capcană" a genelor) Vectorii de "prindere în capcană" sunt proiectaţi pentru a se insera în secvenţe genomice şi a întrerupe transcripţia genei "prinse în capcană". Există o varietate de tipuri de vectori de "prindere în capcană", şi fiecare va produce linii celulare cu diferite caracteristici şi posibilităţi (oportunităţi) de cercetare. Acceptorul de îmbinare ("splice acceptor") întrerupe îmbinarea normală şi determină transcripţia secvenţei aflate în aval de vector. Sunt două strategii folosite de vectorii de "prindere în capcană" a genelor: vectorii convenţionali folosesc promotorul endogen, în timp ce vectorii poliA conţin un promotor puternic în secvenţa vectorului. Vectorii convenţionali pentru "prindere în capcană" a genelor folosesc un acceptor de îmbinare ("splice acceptor") pentru a beneficia de transcripţia endogenă şi a trunchia ARNm, lăsând capătul 5' al situsului de inserţie intact, urmat de secvenţa vectorului conţinând gena raportor/marker de selecţie. La capătul 3' al vectorilor standard este plasat un semnal poliA, ce determină încheierea translaţiei şi producerea unei proteine de fuziune truncate.

genome (genom) 1. Intregul complement genetic (gene + secvenţe necodante, sau necodificatoare) prezent în fiecare celulă a unui organism, într-un virus sau organit celular; 2. Un set complet de cromozomi (implicit, de gene) moştenit ca o unitate (haploidă) de la un părinte.

genomic DNA library (bibliotecă de ADN genomic, genomotecă ADN) Sin. genomic library. O colecţie de clone conţinând secvenţe de ADN genomic de la organism. In mod obişnuit, aceste molecule sunt reproduse în bacterii sau fagi. Biblioteca este un instrument important folosit în procesul de izolare de gene. După clivarea enzimatică a genomului unui organism se obţine un număr foarte mare de fragmente de restricţie, care sunt inserate într-un vector de clonare şi apoi introduse (de regulă) în celule de *Escherichia coli*. Celulele bacteriene care conţin fragmentul de ADN dorit

vor fi cultivate pe un mediu nutritiv pentru a obţine copii multiple ale fragmentului de interes. Tehnica are dezavantajul că endonucleazele de restricţie nu respectă limitele normale ale genelor, aşa încât unele gene vor fi clivate în două sau mai multe fragmente. Digestia parţială a ADN cu o cantitate mică de enzime de restricţie şi pentru o perioadă scurtă de timp poate permite ca unele situsuri de restricţie să nu fie clivate, mărind probabilitatea prezenţei unor gene intacte în colecţia genomică. *Vezi de asemenea* library.

genomic library (bibliotecă genomică, genomotecă) *Vezi* genomic DNA library.

genotoxic (genotoxic) Termen referitor la orice agent chimic, fizic, sau biologic, cu acţiune toxică asupra ADN. Agenţii genotoxici induc modificări transmisibile ale structurii genelor (de exemplu, mutaţii).

genotoxicity (genotoxicitate) Acţiunea toxică a unor agenţi chimici, fizici, sau biologici, asupra ADN. *Vezi de asemenea* genotoxic.

genotype (de la genă + tip) (genotip) 1. Constituţia genetică (fondul de gene) a unui organism; 2. Perechea de alele pentru un anumit locus, de exemplu, *Aa* sau *aa*; 3. Suma totală a tuturor perechilor de alele pentru toţi locii care contribuie la exprimarea unui caracter cantitativ. *Vezi de asemenea* phenotype.

GEO Abreviere pentru "genetically engineered organism". *Vezi* genetically modified organism, GMO.

GEP Abreviere folosită uneori pentru "gel electrophoresis". *Vezi* gel electrophoresis.

germ cell gene therapy (terapia genică a celulei germinale) Repararea sau înlocuirea unei gene deficiente în cadrul ţesuturilor formatoare de gameţi, având ca rezultat o modificare ereditară a constituţiei genetice a unui organism.

germ line gene therapy (terapia genică a liniei germinale) Introducerea unei gene (sau a unor gene) într-un ou fertilizat sau într-o celulă embrionară timpurie. Gena transferată (genele transferate) este (sunt) prezentă (prezente) în toţi nucleii sau în unii nuclei ai celulelor individului matur, posibil inclusiv în celulele reproducătoare, şi modifică fenotipul individului care se dezvoltă.

germ line (linie germinală) O linie de celule "generative" ancestrală gameţilor, care în cursul dezvoltării unui organism (animal sau plantă), sunt rezervate ca ţesuturi potenţial formatoare de gameţi. Aceste celule

ancestrale, împreună cu gameţii, sunt denumite celule germinale, opuse celulelor somatice. Locul, natura şi momentul formării ţesuturilor potenţial formatoare de gameţi sunt specifice de specie şi pot varia considerabil de la o specie la alta.

GFP Abreviere pentru "green fluorescent protein". *Vezi* green fluorescent protein. *Vezi de asemenea gfp* gene.

***gfp* gene** (gena *gfp*) Gena pentru proteina cu fluorescenţă verde (GFP), cea mai nouă genă raportoare şi totodată cea mai spectaculoasă şi avantajoasă. Gena a fost izolată de la o meduză (*Aequorea victoria*), fiind transferată la câteva specii de plante. GFP prezintă o serie de avantaje şi anume: nu necesită un substrat; proteina se evidenţiază în ţesuturi intacte *in vitro* şi *in vivo*, prin excitarea în UV; poate fi fuzionată cu alte proteine, permiţând monitorizarea traficului proteic şi a metabolismului.

GGA Codon în structura ADN şi ARNm, ce codifică aminoacidul glicină (Gly).

GGC Codon în structura ADN şi ARNm, ce codifică aminoacidul glicină (Gly).

GGG Codon în structura ADN şi ARNm, ce codifică aminoacidul glicină (Gly).

GGT Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul glicină (Gly).

GGU Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul glicină (Gly).

GH Abreviere pentru "growth hormone". *Vezi* growth hormone.

gigabase (**Gb**) (gigabază) Un miliard de perechi de baze în structura unui acid nucleic (ADN sau ARN).

glass bead transformation (transformarea cu mărgele de sticlă) Metodă de transformare folosită la unele specii de bacterii, drojdii şi alge, bazată pe introducerea de ADN străin în condiţii de agitare (cu un Vortex) a unui amestec conţinând celule, polietilenglicol, mărgele de sticlă sterile (cu diametrul de 0.5 mm) şi fragmente de ADN.

GLP Abreviere pentru "Good Laboratory Practice". *Vezi* Good Laboratory Practice.

glufosinate (glufosinat) Un erbicid (cu denumirea de marcă "Liberty") folosit adesea cu plantele modificate genetic complementare. Glufosinatul (o sare de amoniu a fosfinotricinului) este folosit ca ingredient activ în erbicide, fiind toxic pentru aproape toate plantele. Acţionează prin blocarea enzimei glutamin sintetaza, o enzimă centrală în metabolismul plantelor, ceea ce cauzează producerea de amoniac, care este toxic. Plantele afectate

mor în câteva zile. Glufosinatul este biodegradat cu uşurinţă, timpul de înjumătăţire în sol fiind de 3-20 zile, dependent de condiţiile de mediu. A fost folosit încă din 1984 ca erbicid neselectiv (cu spectru larg), în special în pepiniere şi în plantaţiile de viţă de vie şi pomi. Pentru o lungă perioadă de timp, folosirea erbicidelor neselective pentru culturile de câmp a fost foarte limitată, deoarece erbicidele ar fi omorât nu numai buruienile, ci şi plantele cultivate. Sistemul LibertyLink de rezistenţă la erbicide a deschis posibilităţi noi pentru glufosinat. Prin inginerie genetică au fost create mai multe varietăţi de plante transgenice (la specii de cultură importante) cu toleranţă la glufosinat. Aceste plante transgenice conţin o genă bacteriană care codifică o enzimă ce face erbicidul inofensiv. *Vezi de asemenea* genetic engineering, herbicide tolerant crops.

gluphosinate (glufosinat) Sin. glufosinate. *Vezi* glufosinate.

glutamate dehydrogenase (glutamat dehidrogenază) O enzimă prezentă în mod natural în anumite bacterii din sol, care le ajută să utilizeze azotul (din sol). Transferul genei care codifică sinteza acestei enzime (gena GDH) este considerat ca fiind o cale pentru a face plantele care exprimă gena capabile să utilizeze mai bine azotul din sol, aşa cum s-a demonstrat la porumb.

glyphosate (glifosat) Un erbicid (cu numeroase denumiri comerciale, dintre care cea mai cunoscută este "Roundup") folosit adesea cu plantele modificate genetic complementare. Glifosatul este pulverizat pe frunze şi transportat sistemic în întreaga plantă. Acţionează prin blocarea enzimei 5-enolpiruvilshikimat-3-fosfat sintetaza (EPSPS), care este esenţială pentru sinteza aminoacizilor. Plantele afectate mor într-un interval de 3-7 zile. Comparativ cu alte erbicide, glifosatul este considerat "prietenos" cu mediul; este biodegradabil şi lipsit de toxicitate pentru om. Glifosatul este toxic pentru marea majoritate a plantelor şi a fost folosit de foarte mult timp ca erbicid neselectiv (cu spectru larg). Este folosit în mod obişnuit pentru controlul buruienilor de-a lungul căilor ferate. In prezent sunt disponibile varietăţi transgenice tolerante la glifosat ale unor plante de cultură cum sunt soia, rapiţa şi porumbul, ca parte a sistemului Roundup Ready. Toleranţa la glifosat a fost obţinută prin introducerea unei gene de la *Agrobacterium tumefaciens* ce codifică o versiune insensibilă la glifosat a EPSP sintetazei.

glyphosate N-acetyltransferase (**GAT**) (glifosat N-acetiltransferază) O enzimă, produsă în mod natural de bacteria din sol *Bacillus licheniformis*, care catalizează acetilarea (ataşarea unei grupări acetil la o moleculă) glifosatului, substanţa activă în unele erbicide. Acetilarea împiedică

moleculele de glifosat să omoare plantele. Dacă genele ce codifică producerea de glifosat N-acetiltransferază sunt inserate prin inginerie genetică în plante cultivate, aceste plante pot supraviețui după aplicarea postemergentă a erbicidelor conținând glifosat. *Vezi de asemenea* enzyme, genetic engineering, coding sequence, glyphosate.

glyphosate oxidase (**GO**) (glifosat oxidază) O enzimă care (prin cataliză) degradează chimic glifosatul (substanţa activă în unele erbicide). Glifosat oxidaza este produsă în natură de microorganismele aclimatizate. In anul 1988, Michael Heitkamp a descoperit o tulpină de *Pseudomonas* ce posedă o genă (GO) care conferă bacteriilor capacitatea să producă cantităţi neobişnuit de mari de glifosat oxidază. Această genă poate fi incorporată (prin inginerie genetică) într-o varietate de plante cultivate (de exemplu, soia, porumbul, bumbacul, etc.) cu scopul de a asigura acelor plante capacitatea/posibilitatea să supraviețuiască aplicărilor postemergente de erbicide conținând glifosat. Adiţional, o plantă poate fi modificată prin inginerie genetică pentru a supraviețui aplicărilor postemergente de erbicide conţinând glifosat şi/sau sulfosat, prin inserţia genei (casetei) pentru producerea enzimei CP4 EPSPS. *Vezi de asemenea* enzyme, genetic engineering, EPSP synthase, CP4 EPSPS, glyphosate.

glyphosate oxidoreductase (glifosat oxidoreductază) O enzimă, produsă în mod natural de o tulpină a microorganismului *Ochrobactrum anthropi*, care (prin cataliză) degradează chimic glifosatul (substanţa activă în unele erbicide). Gena (denumită *goxv247*) care codifică producerea de glifosat oxidoreductază poate fi inserată (prin inginerie genetică) într-o varietate de plante cultivate, asigurând acelor plante posibilitatea să supraviețuiască aplicărilor postemergente de erbicide conţinând glifosat şi/sau sulfosat. Plantele pot fi modificate prin inginerie genetică pentru a supraviețui aplicărilor postemergente de erbicide conţinând glifosat şi/sau sulfosat, şi prin inserţia genei (casetei) pentru producerea enzimei CP4 EPSPS. *Vezi de asemenea* enzyme, genetic engineering, EPSP synthase, CP4 EPSPS, glyphosate.

GM food (aliment modificat genetic) Aliment care conţine, în întregime sau parţial, material care a fost modificat prin aplicarea ingineriei genetice (tehnologiei ADN recombinant). *Vezi* genetically modified foods.

GMO Abreviere pentru “genetically modified organism”. *Vezi* genetically modified organism.

GMO patent (patent OMG) Orice patent asupra unei tehnologii de modificare a unui (tip de) organism prin inginerie genetică, cum ar fi modificările realizate prin introducerea, direct sau mediată, a uneia sau a mai multor gene străine în genomul unui microorganism, plantă sau animal. De exemplu, Monsanto a revendicat tehnologia Roundup Ready®, care implică inserţia unei gene himerice în plante pentru a le face capabile să descompună zaharurile în prezenţa glifosat-ului, în US Patent 5352605 "Gene himerice pentru transformarea celulelor vegetale utilizând promotori virali). *Vezi de asemenea* patent.

GMP Abreviere pentru "good manufacturing practice". *Vezi* good manufacturing practice.

GMP Abreviere pentru "guanosine monophosphate". *Vezi* guanosine.

GO Abreviere pentru "glyphosate oxidase". *Vezi* glyphosate oxidase.

GO gene (gena pentru glifosat oxidază). *Vezi* glyphosate oxidase.

Goldberg-Hogness box (casetă Goldberg-Hogness) Sin. TATA box. *Vezi* TATA box.

Golden rice (Orezul auriu) O varietate transgenică de orez (*Oryza sativa*) creată în anii '90 de Ingo Potrykus şi Peter Bayer, care conţine cantităţi mari de beta-caroten (precursor al vitaminei A) în seminţele sale. Această varietate de orez a fost creată prin transferul mediat de *Agrobacterium* al genelor pentru fitoen sintetază şi licopen beta-ciclază izolate de la *Narcissus* (narcisă) şi respectiv al genei CRTL izolată de la bacteria *Erwinia uredovora*.

good laboratory practice (**GLP**) (bune practici de laborator) Reguli de conduită practică (coduri) elaborate pentru a reduce la minim riscurile de accidente care ar putea afecta un proiect de cercetare. Recomandările sunt voluminoase, dar se reduc la câteva chestiuni majore. Ideea esenţială a codului de bune practici de laborator este aceea că se folosesc numai proceduri stabilite, şi numai de către persoane care au fost pregătite să le folosească. *Vezi de asemenea* good manufacturing practice (GMP).

gp (*) Abreviere pentru "gene product". *Vezi* gene product.

G_1 phase (faza G_1) Fază a ciclului celular, la organismele eucariote, care corespunde perioadei cuprinse între încheierea diviziunii celulare şi începutul replicării ADN. In cursul acestei faze, cu o durată medie de 8-10 ore, are loc sinteza ARNm şi a proteinelor necesare pentru desfăşurarea fazei S.

GRAS Abreviere pentru "generally regarded as safe". *Vezi* generally regarded as safe.
gratuitous inducer (inductor voluntary, inductor arbitrar) O substanţă care poate induce transcripţia unei gene sau a unor gene, dar nu este substrat pentru enzima indusă (enzimele induse).
green biotechnology (biotehnologia verde) Se referă la aplicaţiile biotehnologiei în agricultură. Un exemplu este înmulţirea clonală rapidă a plantelor prin micropropagare. Un alt exemplu este crearea (producerea) de plante transgenice capabile să crească în anumite condiţii de mediu. Se speră că biotehnologia verde ar putea oferi soluţii mai prietenoase (sau mai puţin adverse) mediului, decât agricultura tradiţională (industrială). Un astfel de exemplu poate fi considerat ingineria genetică a plantelor pentru a exprima un pesticid, eliminând nevoia aplicării externe de pesticide (aşa cum este cazul porumbului Bt). *Vezi de asemenea* regeneration, micropropagation, embryo rescue, gene transfer, transformation.
green fluorescent protein (**GFP**) (proteina fluorescentă verde) O proteină prezentă în mod natural în meduzele din specia *Aequorea victoria*. GFP este utilizată de oamenii de ştiinţă pentru a "marca" anumite molecule de proteine, sau pentru a vizualiza straturi sau secţiuni subţiri de ţesut biologic în microscopie în fluorescenţă.
grinding (măcinare) *Vezi* tissue grinding.
gRNA (ARNg) Abreviere pentru "guide RNA". *Vezi* guide RNA.
gross mutation (mutaţie extinsă) Orice modificare a structurii ADN care duce la eşecul formării de bivalenţi între cromozomii care erau anterior omologi. Mutaţiile extinse sunt mutaţii care afectează un număr mare de gene (mutaţii poligenice).
growth hormone (**GH**) (hormonul de creştere) Sin. somatotrophin, somatotropin. Un hormon secretat de glanda pituitară a mamiferelor, care stimulează sinteza proteinelor şi creşterea oaselor lungi în membre. Stimulează de asemenea descompunerea şi folosirea grăsimilor ca sursă de energie, în locul glucozei. Producţia de hormon de creştere este cea mai mare în prima perioadă a vieţii (tinereţe). Secreţia sa este controlată de acţiunea antagonică a doi hormoni din hipotalamus: somatocrinina (hormonul de eliberare a hormonului de creştere), care stimulează eliberarea sa, respectiv somatostatina (hormonul inhibitor al hormonului de creştere), care inhibă eliberarea hormonului de creştere din glanda pituitară anterioară. Termenul somatotropină (abreviat STH) se referă la hormonul de creştere 1,

produs în mod natural de animale, în timp ce termenul somatropină (abreviat HGH) se referă la hormonul de creştere produs prin tehnologia ADN recombinat.

growth inhibitor (inhibitor de creştere) Orice substanţă ce inhibă creşterea unui organism. Efectul inhibitor poate varia de la inhibare moderată (întârzierea creşterii) la inhibare severă sau moarte (reacţie toxică). Doi regulatori de creştere care pot acţiona în plante ca inhibitori sunt etilena şi acidul abscisic. Concentraţia inhibitorului, durata expunerii la acesta şi sensibilitatea relativă a organismelor expuse la inhibitor, sunt factori importanţi care determină măsura în care se exprimă efectul inhibitor.

GTA Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul valină (Val).

GT-AG rule (regula GT-AG) Descrie prezenţa acestor dinucleotide constante în primele două şi ultimele două poziţii ale intronilor genelor nucleare.

GTC Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul valină (Val).

GTG Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul valină (Val).

GTST Abreviere pentru "gene trap sequence tag". *Vezi* gene trap sequence tag.

GUA Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul valină (Val).

guanine (guanină) O bază purinică ce constituie una dintre componentele majore ale nucleotidelor şi acizilor nucleici, ADN şi ARN.

guanosine (guanozină) Un nucleozid constând dintr-o moleculă de guanină legată la o moleculă (de zahar) de D-riboză. Nucleotidele derivate, guanozin mono-, di-, şi trifosfat (GMP, GDP, şi respectiv GTP), sunt importante în variate reacţii metabolice.

GUC Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul valină (Val).

GUG Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul valină (Val).

guide RNA (**gRNA**) (ARN ghid, ARNg) O moleculă de ARN care conţine secvenţe (60-80 de nucleotide) ce funcţionează ca matriţe în cursul editării (autocorectării erorilor din) ARN. Este complementară porţiunilor corectate din ARNm matur; conţine extensii ("cozi") poliU, ce cedează molecule de uracil care sunt adăugate în cursul prelucrării ARN. ARN ghid se leagă la nivelul unor situsuri specifice pe moleculele de ARN, marcând situs-ul la nivelul căruia are loc inserţia, deleţia sau substituţia unui nucleotid. *Vezi de asemenea* RNA editing.

guide sequence (secvenţă ghid) O moleculă de ARN (sau o parte a ei) care hibridizează cu ARNm eucariotic şi ajută la îmbinarea secvenţelor intronice.

Secvenţele ghid pot fi externe (EGS, "external guide sequence") sau interne (IGS, "internal guide sequence") ARN ce este procesat, şi pot hibridiza fie cu secvenţele intronice, fie cu cele exonice apropiate de joncţiunea de asamblare (îmbinare). *Vezi de asemenea* split gene, exon.

gus (*) Gena ce codifică sinteza β-glucuronidazei, folosită ca (genă) reporter (raportor) în vectorii folosiţi pentru transformarea plantelor. Gena *gus*, sin. *uid*A, a fost izolată de la tulpina K12 de *Escherichia coli* şi raportează atât transformarea permanentă, cât şi transformarea tranzientă. Folosirea genei *gus* permite de asemenea monitorizarea şi optimizarea tehnologiei de transformare. Este gena raportoare utilizată cel mai frecvent pentru selecţia plantelor transgenice. *Vezi de asemenea* transformation, reporter gene.

GURT Acronim pentru "genetic use restriction technologies". *Vezi* trait-specific genetic use restriction technology.

GUS Enzima β-glucuronidază, codificată de gena *gus* (*uid*A). Ca urmare a reacţiei cu anumiţi compuşi substrat, această hidrolază permite evidenţierea prin metode spectrofotometrice, fluorimetrice sau histochimice a celulelor, ţesuturilor sau organelor vegetale transformate, relevată de formarea unui compus de culoare albastră. La pH-ul folosit pentru determinarea GUS nu există activitate β-glucuronidazică în nici un ţesut vegetal.

GUU Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul valină (Val).

gyrase (girază) *Vezi* DNA helicase.

H

HAC Abreviere pentru "human artificial chromosome". *Vezi* human artificial chromosome.
hairpin (ac de păr) *Vezi* hairpin structure.
hairpin loop (buclă în ac de păr) Sin. hairpin, hairpin structure, stem-loop. *Vezi* hairpin structure.
hairpin RNA vector (vector ARN în ac de păr) Orice vector de clonare şi transformare ce codifică două secvenţe auto-complementare de ARN în ac de păr ("hairpin RNA") cu orientare invers repetată, care sunt exprimate în organismele transgenice pentru producerea de molecule de ARN dublu-catenare, şi care la rândul lor inactivează (silenţiază) post-transcripţional gena din care a derivat ARN-ul mesager complementar.
hairpin structure (buclă în ac de păr) Sin. hairpin, hairpin loop, stem-loop. Tip de structură secundară caracteristică moleculelor de acizi nucleici monocatenare care conţin secvenţe de baze inversate complementare, dar cu polaritate opusă (5'-AGGACGT … ACGTCCT-3'), ce le permit formarea unor regiuni dublu catenare prin împerecherea bazelor respective. Regiunile neîmperecheate formează bucle monocatenare scurte, limitate de regulă la câteva nucleotide. *Vezi de asemenea* hairpin RNA vector.
hairy root culture (cultura de rădăcini păroase) O aplicaţie relativ recentă a culturii de ţesuturi, constând în rădăcini înalt ramificate la o plantă. Atunci când un ţesut vegetal este co-cultivat cu o suspensie de celule de *Agrobacterium rhizogenes*, acestea transferă în celulele ţesutului respectiv o parte a propriilor plasmide ADN (plasmidele Ri). Aceasta modifică metabolismul plantei, în primul rând fiind afectate nivelele de hormoni, care cauzează formarea de rădăcini înalt ramificate la locurile de infecţie a explantului. Rădăcinile induse de infecţia cu *Agrobacterium rhizogenes* ramifică mult mai frecvent decât sistemul radicular normal al unei plante şi sunt de asemenea acoperite cu o masă de perişori radiculari minusculi. Trăsătura lor cea mai semnificativă este aceea că produc metaboliţi secundari la niveluri similare celor din planta originală. De aceea, astfel de rădăcini pot fi folosite pentru înlocuirea plantelor la producerea de compuşi cum ar fi aromele alimentare sau parfumurile.

hairy root disease (boala rădăcinilor păroase) O boală a plantelor cu frunze late, în care din tulpină se formează proliferări de tipul perilor. Boala rădăcinilor păroase este o stare tumorală similară cu "crown-gall", şi este indusă de bacteria *Agrobacterium rhizogenes,* ce conţine o plasmidă Ri. *Vezi Agrobacterium*, crown gall.

hairy roots (rădăcini păroase) Fenotip cauzat de infecţia naturală, sau de co-cultivarea cu o suspensie de celule de *Agrobacterium rhizogenes*. *Vezi de asemenea* hairy root culture, hairy root disease.

heat-shock gene (gena de şoc termic) O genă (*HSP70*) al cărei promotor poate fi ataşat la regiunea codantă (codificatoare) a unei alte gene pentru a induce transcripţia acesteia atunci când se aplică un şoc termic. De exemplu, promotorul poate fi ataşat genei pentru β-galactozidază. Atunci când este exprimat acest construct genic, şi dacă este prezent substratul cromogenic (X-gal), se produce o coloraţie albastră. Dacă constructul promotor *HSP70*-reporter este introdus într-o celulă şi celula, sau linia celulară, este supusă unui şoc termic, este indusă transcripţia şi produsul translaţiei poate fi detectat prin culoarea albastră. Deci, promotorul normal inactiv este activat după expunerea la temperatură ridicată (prin legarea unui factor special de transcripţie la o secvenţă reglatoare a promotorului) şi activează gena. *Vezi de asemenea* promoter, reporter gene.

heat-shock promoter (promotorul activat de şoc termic) *Vezi* heat-shock gene.

helicase (helicază) Un preparat enzimatic cu activitate β-1,3-glucanazică, obţinut din organele interne de melc, folosit pentru degradarea pereţilor celulari ai drojdiilor, respectiv pentru producerea de protoplaşti de drojdii.

helicase-dependent amplification (amplificare dependentă de helicază) O metodă de amplificare similară metodei PCR tradiţionale, în care se utilizează o temperatură constantă în locul ciclurilor de denaturare şi aliniere/extensie (alungire). In locul denaturării termice se foloseşte derularea ADN prin acţiunea enzimei ADN helicază.

helix (helix) Orice structură cu formă spirală. Conformaţia naturală a unor polimeri biologici (de exemplu, ADN dublu catenar, proteine), caracterizată printr-o structură în spirală, cu un model care se repetă prin translaţie şi rotaţie. Modelul Watson şi Crick al ADN este de forma unui dublu helix.

helper plasmid (plasmidă helper, plasmidă ajutătoare) O plasmidă care asigură o funcţie (sau mai multe) unei alte plasmide din aceeaşi celulă. *Vezi de asemenea* plasmid.

hemimethylation (hemimetilare) Prezenţa nucleotidelor metilate (de exemplu, 5-metilcitozina, N^6-metiladenina) într-o singură catenă a moleculei duplex de ADN rezultând din replicarea semiconservativă. De regulă, catena nou sintetizată este metilată de metiltransferaze, astfel încât ambele catene ale unei molecule de ADN sunt în mod normal metilate la nivelul unor situsuri corespondente.

heparin (heparină) Un mucopolizaharid acid din ţesuturile animale capabil să interacţioneze cu resturile bazice de pe suprafaţa unei proteine. Constă din cantităţi egale de D-glucozamină şi acid D-glucuronic, legate α-1,4-glicozidic. Heparina inhibă multe enzime implicate în metabolismul acizilor nucleici şi a fost folosită pe scară largă ca ligand de afinitate pentru purificarea multor astfel de enzime (de exemplu, ADN şi ARN polimeraze, ribonucleaza, endonucleaze de restricţie, ADN topoizomeraze). Heparina inhibă de asemenea coagularea sângelui (prin inhibarea conversiei protrombinei la trombină şi a fibrinogenului la fibrină).

herbicide (erbicid) Orice substanţă (compus) care este toxic(ă) pentru plante; termenul este folosit pentru agrochimicalele destinate distrugerii plantelor nedorite, cum sunt buruienile din culturile de plante cu importanţă economică. *Vezi de asemenea* herbicide resistance.

herbicide resistance (rezistenţă la erbicide) Capacitatea unei plante de a face faţă unui erbicid. Rezistenţa la erbicide a fost unul dintre primele obiective ale aplicării ingineriei genetice la plante. Dacă un erbicid este pulverizat peste un câmp plantat cu o astfel de plantă rezistentă, vor fi distruse (omorâte) toate plantele, cu excepţia celei cultivate, ceea ce constituie o metodă eficientă pentru controlul buruienilor fără implicarea erbicidelor specifice pentru fiecare tip de buruiană. Plantele transgenice rezistente la erbicide sunt parte a unui sistem nou de control al buruienilor. Acest sistem constă dintr-un erbicid neselectiv şi o plantă de cultură rezistentă la erbicid corespondentă. O plantă cultivată este făcută rezistentă la un anumit erbicid fie prin introducerea unei gene noi, fie prin blocarea activităţii unei gene existente în genomul acesteia. Erbicidul complementar este în general neselectiv şi afectează toate plantele sensibile prin întreruperea unei activităţi metabolice esenţiale. In mod curent sunt folosite două astfel de sisteme: Roundup Ready (compusul activ este glifosatul) şi LibertyLink (compusul activ este glufosinatul). Există însă şi contestatari ai acestei metode de control al buruienilor, care sunt îngrijoraţi de faptul că acest gen de inginerie genetică va duce la creşterea utilizării erbicidelor,

într-o perioadă în care este general acceptată părerea că folosirea chimicalelor ar trebui ţinută la un nivel cât se poate de redus, dar şi de posibilitatea ca plante cultivate rezistente la erbicide să evadeze din culturi şi să devină buruieni, sau să transfere genele lor de rezistenţă altor specii (înrudite), incluzând buruieni.

herbicide tolerance (toleranţă la erbicide) *Vezi* herbicide resistance.

heteroduplex (heteroduplex) O moleculă dublu-catenară de ADN sau hibridă ADN-ARN, în care fiecare catenă este de origine diferită, şi în consecinţă conţine una sau mai multe perechi de baze nepotrivite (non-complementare). Un duplex de ADN este preparat prin hibridizarea moleculelor monocatenare de ADN din două surse diferite. Acolo unde cele două molecule de ADN au secvenţe identice sau foarte asemănătoare, se va forma o moleculă dublu-catenară, în timp ce acolo unde cele două molecule de ADN diferă ca secvenţă (de nucleotide), vor rămâne regiuni monocatenare. Când ADN este observat prin microscopie electronică, heteroduplexul va fi evidenţiat (observat) sub forma de "aglomerări" monocatenare. Poate fi aşadar construită o hartă a regiunilor omologe şi non-omologe ale celor două molecule. Acest proces este cunoscut sub denumirea de cartarea heteroduplexului.

heterogeneous nuclear RNA (hnRNA) (ARN nuclear heterogen) Molecule mari de ARN, reprezentând ARNm needitat, sau precursori ai ARNm, care se găsesc în nucleul unei celule eucariotice. *Vezi* ARN.

heterologous (heterolog) Dintr-o sursă diferită, ca în cazul ADN heterolog.

heterologous probe (probă heterologă) O probă de ADN provenită de la o specie şi folosită pentru a selecta o secvenţă similară de ADN de la alte specii.

hexadecyltrimethylammonium bromide (**CTAB**) (bromură de hexadecil-metil-amoniu) Un solvent utilizat pe scară largă pentru dizolvarea probelor de ADN extras de la plante. CTAB ajută la separarea contaminanţilor care sunt prezenţi în probe (polizaharide, quinone, fenoli, antociani, etc.), deoarece moleculele de ADN sunt mult mai solubile în CTAB decât sunt moleculele contaminante. *Vezi de asemenea* deoxyribonucleic acid, sequencing, SDS.

HGH Abreviere pentru "human growth hormone". *Vezi* human growth hormone.

HGT Abreviere pentru "horizontal gene transfer". *Vezi* horizontal gene transfer.

high-density chip (chip de mare densitate) Un termen folosit în limbajul de laborator pentru un cip ADN pe care au fost plasate (spotate) între 10.000 şi 200.000 de probe (eşantioane), sau chiar mai multe.

high-density nanoarray (nanomatrice de mare densitate) O matrice în care, pe un cip de siliciu, sunt aranjate spoturi de ADN cu un diametru de 200 nm, separate prin distanţe de 0.7 microni. Pe un astfel de cip cu mărimea de 1 inch x 3 inch (2.54 cm x 7.62 cm) pot fi aranjate într-o reţea precisă circa trei miliarde de spoturi de ADN.

high-density oligonucleotide array (matrice oligonucleotidică de mare densitate, "array" oligonucleotidic de mare densitate) Termen general pentru orice cip de mare densitate, pe care sunt sintetizate (şi spotate prin metoda fotolitografică) sute de mii sau chiar milioane de oligonucleotide.

high-dose strategy (strategia dozei ridicate) Strategie folosită de creatorii de plante transgenice pentru a evita sau reduce la minimum riscul apariţiei de insecte rezistente la proteina toxică ce asigură protecţia culturii. In scopul de a face sigură moartea purtătorilor eventualelor gene de rezistenţă, plantele transgenice introduse în cultură (de exemplu porumbul Bt sau bumbacul Bt) produc o cantitate de toxină Bt mai mare decât cea necesară pentru omorârea indivizilor sensibili (strategia dozei ridicate).

high-linoleic-oil soybeans (soia cu conţinut ridicat de ulei linoleic) Boabe de soia formate de plantele modificate genetic pentru a produce ulei ce conţine mai mult de 40% acid linoleic în loc 8%, atât cât conţine în mod obişnuit uleiul obţinut din boabele soiurilor tradiţionale. Creşterea cantităţii de acid linoleic este rezultatul suprareglării (expresiei crescute) genei *Fad3*, care intervine în calea de sinteză a uleiului. *Vezi de asemenea* linoleic acid.

high-lysine corn (porumb cu conţinut ridicat de lizină) Varietăţi de porumb modificate genetic (prin introducerea genei *floury-2*), care formează seminţe ce conţin lizină în cantităţi cu 50% până la 80% mai mari decât varietăţile tradiţionale (0.30 până la 0.55% lizină). Porumbul cu conţinut ridicat de lizină a fost creat în scopul utilizării în hrana porcinelor.

high-methionine corn (porumb cu conţinut ridicat de metionină) Varietăţi de porumb modificate genetic, care formează seminţe ce conţin metionină în cantităţi uşor mai mari decât varietăţile tradiţionale. Porumbul cu conţinut mai ridicat de metionină a fost creat în scopul utilizării în dieta puilor.

high mobility group (grupul de înaltă mobilitate) Un grup de proteine cromozomiale ce ajută la transcripţia, replicarea, recombinarea şi repararea ADN. Proteinele de înaltă mobilitate sunt clasificate în trei superfamilii, fiecare conţinând un domeniu funcţional caracteristic.

high-oleic-oil corn (porumb pentru ulei cu conţinut ridicat de acid oleic) Varietate de porumb (creată în anul 2002 la Iowa State University) cu un conţinut de acid oleic de 40%, faţă de 20 până la 30% în uleiul produs din varietăţile tradiţionale. Creşterea cantităţii de ulei oleic este rezultatul expresiei unor gene izolate de la specia *Tripsacum dactyloides,* introduse în plantele de porumb prin tehnicile de inginerie genetică.

high-oleic-oil soybeans (soia pentru ulei cu conţinut ridicat de acid oleic) Boabe de la plante de soia modificate genetic pentru a produce ulei cu un conţinut de acid oleic mai mare de 70%, faţă de 24% în uleiul produs din soiurile tradiţionale. Creşterea cantităţii de ulei oleic este rezultatul inserării genei ce codifică Δ 12 desaturaza, enzima care în mod normal converteşte acidul oleic la acid linoleic, ca parte a procesului de producere a uleiului. Uleiul de soia cu conţinut ridicat de acid oleic tinde să aibă o mai mare stabilitate la oxidare. Utilizarea în alimentaţie a uleiului cu conţinut ridicat de acid oleic reduce nivelul colesterolului sanguin şi, implicit, riscul de boală coronariană.

high-phytase corn (porumb cu conţinut ridicat de fitază) Porumb modificat genetic pentru a conţine în boabele lui nivele mai ridicate ale enzimei fitază (care ajută digestia şi absorbţia fosfatului din seminţe (boabe). Cerealele cu conţinut ridicat de fitază sunt utile în mod deosebit pentru furajarea animalelor de crescătorie (porci, păsări, etc). *Vezi de asemenea* high-phytase soybeans.

high-phytase soybeans (soia cu conţinut ridicat de fitază) Soia modificată genetic pentru a conţine în boabe nivele mai ridicate ale enzimei fitază (care ajută digestia şi absorbţia fosfatului din seminţe (boabe). Boabele de soia cu conţinut ridicat de fitază sunt utile în mod deosebit pentru furajarea animalelor de crescătorie (porci, păsări, etc). *Vezi de asemenea* high-phytase corn.

high-resolution microarray (micromatrice de înaltă rezoluţie, microarray de înaltă rezoluţie) Orice micromatrice (microarray) pe care sunt imobilizate în spoturi mai mici de 250 μm fragmente de ADN (de exemplu, produşi PCR), molecule de ADNc, sau oligonucleotide. *Vezi de asemenea* microarray.

high-stearate canola (rapiţă de ulei cu conţinut ridicat de stearat) Varietăţi de rapiţă pentru ulei (canola) modificate prin inginerie genetică pentru a conţine în uleiul lor un procent mai ridicat de stearat (denumit de asemenea acid stearic) decât uleiul produs de varietăţile tradiţionale.

high-stearate soybeans (soia cu conţinut ridicat de stearat) Varietăţi de soia ameliorate prin metodele convenţionale sau modificate prin inginerie genetică astfel încât uleiul obţinut din boabele lor să conţină cel puţin 12% stearat (denumit de asemenea acid stearic), ceea ce înseamnă de patru ori mai mult decât uleiul produs de varietăţile tradiţionale. Boabele unora din varietăţile de soia create prin inginerie genetică conţin mai mult de 20% stearat. Creşterea cantităţii de stearat este rezultatul inserării genei ce codifică Δ stearoil-ACP desaturaza, enzima care în mod normal converteşte acidul stearic la acid oleic, ca parte a procesului de producere a uleiului.

high-throughput screening (HTS) (*) O metodă de experimentare ştiinţifică folosită în special în descoperirea de medicamente şi relevantă pentru domeniile biologiei şi chimiei. Folosind robotica, procesarea datelor şi software de control, dispozitive pentru manipularea lichidelor şi detectori sensibili, HTS permite unui cercetător să efectueze rapid milioane de teste chimice, genetice sau farmacologice. Prin acest proces pot fi identificaţi cu mare rapiditate compuşi activi, anticorpi, sau gene care modulează o anumită cale biomoleculară. Rezultatele acestor experimente furnizează puncte de plecare pentru proiectarea de medicamente şi pentru înţelegerea interacţiunii sau rolului unui anumit proces biochimic în biologie.

histone (histonă) Grup de proteine solubile în apă, bogate în aminoacizi bazici, strâns asociate cu ADN în cromatina plantelor şi animalelor. Histonele sunt implicate în răsucirea ADN în cromozomi şi reglarea activităţii genice. *Vezi de asemenea* histone acetylation, histone code.

histone acetylation (acetilarea histonelor) Transferul enzimatic al grupărilor acetil de la acetil-CoA la unii aminoacizi ai anumitor molecule de histone. Acetilarea, în special a resturilor de serină la N-terminal al, de exemplu, histonelor H1, H2A şi H4, poate să se producă în cursul sintezei histonelor şi este ireversibilă. Alte acetilări, în special la N-terminal al resturilor de lizină ale histonelor H2A, H2B, H3 şi H4, pot facilita repulsia histonelor din scheletul fosfat al ADN în nucleozomi, din cauza încărcăturilor negative introduse. Aceasta induce modificări conformaţionale (nucleozom la lexozom), o condiţie prealabilă pentru activarea genică.

histone code (cod histonic) Termen, oarecum înşelător, pentru variatele modificări posttranslaţionale ale proteinelor histonice la un anumit moment, care sunt recunoscute (sesizate) de alte proteine implicate în modelarea cromatinei, remodelarea cromatinei şi reglarea transcripţională. Se presupune că modificările histonelor sunt mecanisme fundamentale pentru inducţia şi stabilizarea unor subdomenii cromozomiale condensate (heterocromatină) sau puţin condensate (eucromatină). Pe lângă tipurile majore de histone există şi o serie de variante histonice care sunt asociate unor anumite regiuni cromozomiale sau îndeplinesc funcţii specializate. Un astfel de exemplu este histona $H1^0$ (numită şi H5), care lipseşte în celulele care se divid şi apare în celulele diferenţiate sau celulele aflate în faza G_0 (celule care nu mai parcurg ciclul celular). Histona H2AX, implicată în procesele de reparare şi recombinare a ADN, acetilarea a 13 resturi diferite de lizină în toate histonele miezului, metilarea resturilor de lizină şi arginină în histonele H3 şi H4, fosforilarea şi ubiquitinilarea tuturor histonelor, sunt alte exemple ale acestor "coduri".

hnRNA Abreviere pentru "heterogeneous nuclear RNA". *Vezi* heterogeneous nuclear RNA.

homeobox (homeocasetă) O secvenţă de ADN găsită în câteva gene care sunt implicate în specificarea organelor în diferitele părţi ale corpului la animale; astfel de secvenţe sunt caracteristice genelor care influenţează segmentarea la animale. Secvenţele "homeobox" corespund unei secvenţe de aminoacizi din polipeptida codificată de aceste gene; această secvenţă este denumită "homeodomain" (homeodomeniu).

homeodomain (homeodomeniu) *Vezi* homeobox.

homing endonucleases (endonucleaze mesagere) Sin. meganucleases. *Vezi* meganucleases.

homogenotization (homogenotizare) O tehnică genetică folosită pentru înlocuirea unei alele (gene), sau a unei alte secvenţe de ADN dintr-un genom, cu o copie modificată a acesteia. ADN este întâi clonat şi apoi modificat, de exemplu prin inserţia unui transpozon. Copia modificată (mutată) a genei poate fi folosită pentru înlocuirea genei originale (de tip sălbatic) prin recombinare *in vivo*. Selecţia recombinanţilor conţinând gena modificată se face pe baza rezistenţei la un antibiotic, codificată de transpozonul inserat în aceasta. *Vezi de asemenea* replacement.

homologous (omolog, omoloagă) Din aceeaşi sursă, sau având aceeaşi funcţie sau structură (din punct de vedere evolutiv).

homologous gene (genă omoloagă) Orice genă la o specie A, care are o corespondentă identică la o specie B. Ambele gene au origine comună şi codifică proteine identice sau similare.
homologous protein (proteină omoloagă) O proteină având funcţii identice şi proprietăţi similare la diferite specii (de exemplu, histonele).
homologous recombination (recombinare omoloagă) Schimbul de fragmente de ADN între două molecule de ADN sau între cromatidele cromozomilor împerecheaţi (în cursul crossing over-ului) la nivelul situsurilor cu secvenţe identice de nucleotide. Recombinarea omoloagă este un mecanism celular care constituie probabil parte a procesului normal pe care îl folosesc celulele pentru a repara rupturile ce se pot produce în cromozomii lor. Prin construirea unei secvenţe omologe cu o secvenţă ţintă (cum ar fi o genă), cercetătorii pot să înlocuiască una dintre copiile proprii ale unei anumite gene într-o celulă cu o copie care a fost modificată. Este de asemenea posibil să se înlocuiască doar o parte a genei, cum ar fi o porţiune a regiunii sale de codificare a proteinei. Aceasta permite introducerea unei mutaţii în anumite gene, care pot fie să blocheze complet funcţionarea genei (denumită "knockout"), fie să mimeze modificări asociate cu o anumită expresie fenotipică (de exemplu, o anumită boală). Capacitatea de a trimite construcţii de ADN la ţintă în anumite locaţii reprezintă un instrument foarte puternic, deoarece permite modificarea aproape a oricărei gene, în aproape oricare mod dorit. Recombinarea omologă a unui vector ADN într-o genă de interes poate fi făcută în aproape orice tip de celulă, dar se produce cu o frecvenţă mică. De aceea, detectarea celor câteva celule care au preluat gena modificată este foarte importantă. Aceasta este însă uşor de realizat, întrucât vectorii folosiţi conţin gene marker de selecţie (pentru rezistenţă la un antibiotic).
homology (omologie) 1. In biologie, termenul de omologie (Gr. homo = egal) este folosit în general pentru a face referire la gradul de identitate (similaritatea, asemănarea) între specii sau între indivizi, incluzând similarităţile în aspect (morfologie, caractere), comportament şi informaţie genetică; 2. In biologia moleculară şi ingineria genetică, termenul se referă la gradul de identitate între secvenţele de nucleotide a două molecule de acizi nucleici sau între două molecule proteice. Deşi ultimul test pentru stabilirea omologiei este determinarea secvenţei de nucleotide, informaţii utile pot fi furnizate şi de hibridizarea ADN-ADN sau ADN-ARN.
homomultimer (homomultimer) *Vezi* homopolymer.

homoplasmy (homoplasmie) O condiţie celulară în care toate copiile unui organit sunt identice din punct de vedere genetic. *Vezi de asemenea* heteroplasmy.
homopolymer (homopolimer) O catenă de acid nucleic compusă dintr-un singur tip de nucleotidă, de exemplu, GGGGGGGG. *Vezi* polymer.
homopolymeric tail (extensie homo-polimerică, "coadă" homopolimerică). Un segment de ADN ce conţine un acelaşi tip de dezoxiribonucleotide aranjate în tandem. *Vezi de asemenea* tailing.
homopolymer tailing ("construirea cozii" de homopolimeri) *Vezi* tailing.
homopolymeric tailing ("construirea cozii" homopolimerice) *Vezi* tailing.
horizontal gene transfer (transfer orizontal de gene) Orice proces în care un organism incorporează material genetic de la un alt organism fără a fi descendent al acelui organism. Acest proces este aşadar opus transferului vertical de gene, în care un organism primeşte material genetic exclusiv de la ascendenţi, de exemplu de la părinţi sau indivizi ai speciei căreia îi aparţine. Deşi a fost descris prima dată în anul 1959, abia spre sfârşitul secolului trecut a devenit evident faptul că transferul orizontal de gene este un fenomen semnificativ în evoluţia unor grupuri de organisme, fiind totodată emisă ipoteza că aceasta poate fi forma dominantă de transfer genetic la organismele unicelulare. Transferul orizontal de gene realizat artificial este o formă de inginerie genetică. *Vezi de asemenea* (compară cu) vertical gene transfer.
host (gazdă) Un organism care conţine un alt organism, sau un vector de clonare.
host-specific toxin (toxină specifică gazdei) Un metabolit produs de un patogen, care are o specificitate de gazdă echivalentă celei a patogenului. Astfel de toxine sunt folosite pentru selecţia *in vitro* a regeneranţilor sau variantelor somaclonale cu toleranţă sau rezistenţă la respectivul patogen.
hot spots (puncte fierbinţi) Situsuri în gene, în care evenimente cum sunt mutaţiile sau transpoziţiile se produc cu o frecvenţă neobişnuit de mare.
hot start PCR (PCR cu start fierbinte) O tehnică ce reduce amplificarea nespecifică în cursul etapelor iniţiale ale PCR. Poate fi realizată manual prin încălzirea componentelor de reacţie la temperatura de denaturare (95°C), înainte de adăugarea polimerazei. Au fost dezvoltate sisteme enzimatice specializate care inhibă activitatea polimerazei la temperatura ambiantă, fie prin legarea de un anticorp, fie prin prezenţa inhibitorilor legăturilor covalente, care disociază numai după o etapă de activare la temperatură

ridicată. Reacţia de polimerizare în lanţ cu iniţiere la temperatură ridicată şi stopare la temperatură scăzută ("hot start/cold finish PCR") se realizează cu polimeraze hibride noi, care sunt inactive la temperatura camerei şi sunt activate instantaneu la temperatura de alungire (elongare).

hot start polymerase (polimeraza cu start fierbinte) Polimeraza activă eliberată în cursul ciclurilor reacţiei de polimerizare în lanţ cu start fierbinte. *Vezi de asemenea* hot start PCR.

housekeeping genes (gene "de întreţinere", gene "de menaj") Termen ce defineşte genele esenţiale pentru asigurarea funcţiilor indispensabile vieţii oricărei celule. Aceste gene conţin informaţia necesară pentru sinteza şi funcţiile ADN, ARN, proteinelor, precum şi pentru desfăşurarea căilor metabolice majore.

hpRNA vector (vector ARN în ac de păr) *Vezi* hairpin RNA vector.

human growth hormone (**hGH**) (hormonul uman de creştere) Sin. HGH, somatotropină. Hormonul uman de creştere (somatotropina) este esenţial în procesul de creştere, iar la adult are un rol important în activităţile metabolice. Este sintetizat în celulele acidofile ale hipofizei anterioare, iar secreţia sa din granulele de depozit intracelulare este reglată de hormonii hipotalamici GHRH (growth hormone-releasing hormone) şi SRIF (somatotropin release-inhibiting factor); sinteza lor depinde de neurotransmiţători ca serotonina, dopamina, norepinefrina şi peptidele de eliberare a hormonului de creştere. Este secretat de asemenea ca răspuns la efort, stres, somn profund, hipoglicemie, glucagon, insulină, hormoni tiroidieni, estrogen, testosteron şi vasopresină. In plasmă există în mai multe izoforme monomerice şi oligomerice. hGH circulă legat de proteina de legare a factorului de creştere (GH-binding protein), care este similară domeniului extra-membranar al receptorului tisular al hormonului uman de creştere. Acest hormon stimulează producţia de ARN, sinteza proteică, mobilizează acizii graşi din depozite şi are efecte tranzitorii antagonice insulinei; niveluri crescute timp îndelungat pot induce alterarea toleranţei la glucoză. Dacă hipofiza secretă hGH deficitar sau excesiv în diferite etape ale creşterii, va determina apariţia nanismului şi respectiv a gigantismului. Un exces de hormon de creştere la adult va genera acromegalie. Determinarea hGH se poate efectua atât în condiţii bazale, cât şi după stimulare (efort fizic, arginină, glucagon sau insulină) sau supresie (după administrarea a 100 g glucoză). După stimulare, hormonul uman de creştere trebuie să crească >5 ng/ml faţă de nivelul bazal, sau >10 ng/ml ca răspuns

maximal faţă de nivelul bazal. Pentru aplicaţiile în terapia clinică, hormonul era extras din glandele pituitare ale cadavrelor. Începând cu anul 1985, hormonul a devenit disponibil ca produs al tehnologiei ADN recombinant şi al aplicării principiilor de creare de proteine prin inginerie genetică. Producţia lui se bazează pe utilizarea unei tulpini de *Escherichia coli* ca gazdă şi a unui vector plasmidic conţinând informaţia corespunzătoare. Fermentarea şi purificarea hGH produs pe această cale au ca rezultat un preparat de înaltă puritate, conţinând doar 1-2 ppm de polipeptidă *E. coli* (ECP). Produsul este identic cu cel secretat de glanda pituitară, cu excepţia unui rest adiţional de metionină la N-terminal, fapt demonstrat prin incapacitatea anticorpilor monoclonali de a face distincţie între hormonii obţinuţi pe cele două căi. Studiul parametrilor farmacologici şi toxicologici a indicat că nu există efecte toxicologice sau mutagenice ale hGH produs prin inginerie genetică, efectele lui biologice fiind identice cu cele ale hormonului secretat de glanda pituitară.

humanized mice (şoareci umanizaţi) Şoareci modificaţi prin inginerie genetică pentru a fi asemănători omului pentru procesul fiziologic studiat. Şoarecii umanizaţi poartă gene, celule, ţesuturi şi/sau organe umane şi sunt folosiţi în mod comun ca animale model în cercetarea biomedicală ce vizează aplicaţiile terapeutice la om.

HVJ-liposome gene delivery system (sistemul de livrare de gene prin HVJ-lipozomi) O metodă nouă şi promiţătoare ce utilizează HVJ, un virus capsidat aparţinând Paramyxovirusurilor, care are un diametru de circa 300 nm şi fuzionează cu suprafaţa celulei. Această metodă permite transferul direct de ADN exogen în citoplasmă prin intermediul lipozomilor fuzionaţi cu HVJ inactivat. S-a demonstrat că metoda poate fi folosită în aplicarea tratamentului pentru variate boli maligne, de exemplu, carcinoamele hepatocelulare, glioamele şi melanoamele.

hyaluronan (hialuronan) *Vezi* hyaluronic acid.

hyaluronic acid (**HA**) (acid hialuronic) Sin. hyaluronan. Un glicozaminoglican prezent în ţesuturile conjunctiv, epitelial şi nervos. Între altele, este un hidratant biologic al pielii, care atrage şi reţine circa 70% din greutatea sa în apă. Interesul pentru acidul hialuronic a apărut odată cu descoperirea că volumul de acid hialuronic din epidermă scade cu vârsta, ceea ce a determinat folosirea lui ca ingredient bioactiv în produsele de îngrijire a pielii (are un rol în menţinerea supleţei, elasticităţii şi tonicităţii epidermei). În anii 1990, au început să fie utilizate preparate cu acid hialuronic şi în

oftalmologie, de exemplu la tratarea sechelelor de leziuni pe cornee, ca urmare a caracteristicilor sale de biopolimer vâscoelastic. De asemenea, acidul hialuronic este un component major al lichidului (fluidului) sinovial, şi în consecinţă poate fi folosit pentru înlocuirea lichidului pierdut după intervenţiile chirurgicale la nivelul articulaţiilor şi pentru tratarea inflamaţiilor articulare. Principala sursă de acid hialuronic este creasta de cocoş, dar la aceasta s-a adăugat în ultimul deceniu cultura de *Bacillus subtilis* modificată genetic (printr-un proces patentat) pentru sinteza de hialuronan utilizabil în diferitele aplicaţii la om. Recent, s-a demonstrat că pentru producţia la scară industrială a acidului hialuronic pot fi folosite şi tulpini de *Escherichia coli* modificate genetic. Procedeul de producţie se bazează pe exprimarea într-o tulpină recombinată de *E. coli* a genei *sphas* A (o genă pentru acid hialuronic sintetază, HAS) de la *Streptococcus pyogenes*, cu un codon start mutant (GTG înlocuit de ATG), cu sau fără genele *ugd*, *gal*F şi *glm*U, care sunt analogi ai *has*B, *has*C şi respectiv *has*D de la *Streptococcus*, codificând enzimele UDP-glucoză 6-dehidrogenază, glucoză-1-p uridil-transferază, şi N-acetil glucozamină uridiltransferază în calea biosintetică a acidului hialuronic. Măsurătorile moleculare au relevant că media greutăţii moleculare a acidului hialuronic produs în diferite condiţii din cultura de *E. coli* recombinantă variază de la aproximativ 3.5 x 10^5 la 1.9 x 10^6 Da, indicând că aceasta poate fi folosită pentru producerea de HA la scară industrială.

hybrid (L. *hybrida*) (hibrid, hibridă) O moleculă heteroduplex de ADN sau ADN-ARN. *Vezi de asemenea* hybridization.

hybrid arrest translation (translaţie oprită prin formarea de hibrizi moleculari) *Vezi* hybrid arrested translation.

hybrid arrested translation (translaţie oprită prin formarea de hibrizi moleculari) O metodă folosită pentru identificarea proteinelor codificate de o secvenţă clonată de ADN. Un preparat crud de ARNm celular, compus din multe tipuri individuale de ARNm, este hibridizat cu ADN clonat. Numai moleculele de ARNm omologe cu ADN clonat se vor lega de acesta. Restul moleculelor de ARNm sunt plasate într-un sistem de translaţie *in vitro* şi produşii proteici sunt comparaţi cu proteinele obţinute prin folosirea întregului preparat de ARNm. *Vezi de asemenea* hybrid released translation.

hybridization (hibridizare) Imperecherea a două catene polinucleotidice, adesea din surse diferite, prin formarea de legături de hidrogen între

nucleotidele complementare. *Vezi de asemenea* northern hybridization, Southern hybridization.

hybridization surfaces (suprafeţe de hibridizare) Variate substraturi (suprafeţe) fizice pe care a fost "ataşat" material genetic (ADN, ARN, oligonucleotide, etc). Material genetic complementar relevant (de exemplu, ADN, ARN, oligonucleotide, etc) este apoi hibridizat pe materialul genetic ataşat la acele suprafeţe, scopul hibridizării fiind cel mai adesea detectarea prezenţei acelor materiale genetice neataşate. *Vezi de asemenea* complementary DNA, hybridization, oligonucleotide probes, DNA microarrays, biochips.

hybridoma (hibridom) O celulă hibridă, formată dintr-un limfocit B (producător de anticorpi) fuzionat cu o celulă tumorală, care creşte indefinit în cultură de celule şi este selectată pentru secreţia unui anticorp specific produs de acea celulă B.

hybrid promoter (promotor hibrid) Sin. chimeric promoter. Un promotor artificial care a fost modificat prin inginerie genetică pentru a conţine o secvenţă consens (de exemplu, caseta Pribnow, sau caseta TATA-) de la un promotor, şi o a doua secvenţă consens (de exemplu, regiunea 35 TTGACA la bacterii, sau caseta CAAT la eucariote) de la alt promotor. Astfel de promotori hibrizi sunt construiţi pentru a dirija exprimarea la nivel maxim a genelor legate. *Vezi de asemenea* promoter.

hybrid released translation (translaţie cu eliberarea hibrizilor moleculari) O metodă folosită pentru detectarea proteinelor codificate de ADN clonat. Acesta este legat de un filtru de nitroceluloză, după care este hibridizat cu un preparat crud de ARNm. Numai secvenţele de ARNm omologe ADN clonat vor fi reţinute pe filtrul de nitroceluloză. Aceste molecule de ARNm pot fi apoi îndepărtate prin expunerea la temperatură ridicată sau prin folosirea formamidei. ARNm purificat este plasat apoi într-un sistem de translaţie *in vitro*, iar proteinele codificate de mesajul înscris în acesta poate fi analizat prin electroforeză în gel de agaroză sau poliacrilamidă. *Vezi de asemenea* hybrid arrested translation.

hybrid TF (factor de transcripţie hibrid) *Vezi* hybrid transcription factor**.**

hybrid transcription factor (factor de transcripţie hibrid) Sin. chimeric transcription, hybrid TF. Orice factor de transcripţie care este compus din două (sau mai multe) părţi ale unor factori de transcripţie diferiţi, şi prin urmare combină specificităţi sau activităţi diferite. De exemplu, un factor de transcripţie hibrid care constă din domeniul de activare GAL4 şi domeniul

LexA de legare la ADN, se leagă specific la secvenţele sale înrudite şi activează genele cu operatorii LexA.

hydrogen bond (legătură de hidrogen) O legătură relativ slabă formată între un atom de hidrogen şi un atom de azot, oxigen sau fluor. In molecula de ADN, bazele azotate din cele două catene polinucleotidice sunt legate prin astfel de legături de hidrogen. Separarea catenelor ADN (implicit accesul la informaţia conţinută de acestea) este posibilă datorită legăturilor de hidrogen slabe.

hydroxylation (hidroxilare) *Vezi* hydroxylation reaction.

hydroxylation reaction (reacţie de hidroxilare) O reacţie chimică ce are ca rezultat adăugarea de grupări hidroxil (una sau mai multe) la o moleculă.

3´-**hydroxyl end** (capătul 3´-hidroxil) Gruparea hidroxil ataşată la atomul 3´ de carbon al zaharului (riboza sau deoxiriboza) nucleotidului terminal al unei molecule de acid nucleic.

hydroxyurea (hidroxiuree) (H_2N-CO-NH-OH) Analog al ureei, care inhibă replicarea semiconservativă a ADN.

hyperchromic effect (efect hipercromic) Observaţia că absorbanţa UV la 260 nm a unei soluţii de molecule monocatenare de ADN este cu aproximativ 30% mai ridicată decât aceea care ar fi manifestată de aceeaşi concentraţie (nucleotide per dm^3) de ADN dublu-catenar. Inelele heterociclice de ADN absorb la 260 nm, dar această absorbanţă este redusă atunci când nucleotidele sunt implicate în legăturile de hidrogen şi etajarea bazelor. Denaturarea ADN poate fi prin urmare monitorizată prin creşterea absorbanţei la 260 nm, denumită hipercromicitate.

hyperchromicity (hipercromicitate) *Vezi* hyperchromic effect.

hypersensitive sites (situsuri hipersensibile) Regiuni ale ADN cu sensibilitate ridicată la digestia cu endonucleaze.

hypochromic effect (efect hipocromic) Descreşterea absorbanţei la 260 nm observată atunci când molecule monocatenare de ADN se renaturează pentru a forma ADN dublu-catenar. *Vezi de asemenea* hyperchromic effect.

I

ICGEB Acronim pentru "International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology" (Centrul Internaţional pentru Inginerie Genetică şi Biotehnologie).
ICSI Abreviere pentru "intracytoplasmic sperm injection". *Vezi* intracytoplasmic sperm injection.
I/E region (regiune I/E) *Vezi* integration-excision region.
IGR Abreviere pentru "intergenic region". *Vezi* intergenic region.
IGS Abreviere pentru "internal guide sequence". *Vezi* guide sequence.
illegitimate recombination (recombinare nelegitimă) Sin. non-homologous recombination, non-homologous end joining. Recombinarea între secvenţe de ADN care conţin un număr redus de nucleotide identice, sau între secvenţe neomoloage. *Vezi de asemenea* genetic recombination.
imidazolinone-tolerant soybeans (soia tolerantă la imidazolinonă) Plante de soia (*Glycine max*) capabile să reziste la efectele erbicidelor bazate pe imidazolinonă (incluzând imazethapyr şi imazaquin). Varietăţi rezistente la astfel de erbicide au fost obţinute prin inginerie genetică începând cu anul 2003. *Vezi de asemenea* genetic engineering, herbicide resistance.
immunoblot (imunoblot) Un procedeu de laborator, cum este analiza Western blot, în care proteinele care au fost separate prin electroforeză sunt transferate pe pelicule de nitroceluloză şi sunt identificate prin reacţia lor cu anticorpi marcaţi. *Vezi de asemenea* immunoblotting.
immunoblotting (imunoblotare) O tehnică bazată pe utilizarea anticorpilor pentru identificarea proteinelor ţintă printre numeroase specii de proteine neînrudite. Imunoblotarea implică identificarea proteinei ţintă pe calea reacţiilor specifice antigen-anticorp (sau proteină-ligand). Proteinele sunt separate prin electroforeză şi transferate pe membrane (de obicei nitro-celuloză). Membrana este acoperită cu un anticorp primar pentru o anumită ţintă şi apoi cu un anticorp secundar marcat (de exemplu, cu radioizotopi). Atunci când ligandul nu este un anticorp, reacţia poate fi vizualizată folosind un ligand care este marcat direct. "Dot blot" este un procedeu simplificat în care eşantioanele de proteine nu sunt separate prin electroforeză, ci sunt spotate direct pe membrană. Tehnica "immuno-blotting" este larg utilizată în combinaţie cu electroforeza bidimensională în

gel de poliacrilamidă, nu numai pentru aplicaţiile tradiţionale (cum este identificarea proteinelor pe baza imunoafinităţii şi analiza răspunsurilor imune), ci şi ca o tehnică de interfaţă genom-proteom.

incompatibility (incompatibilitate) O funcţie a unui grup înrudit de plasmide. Plasmidele apropiat înrudite manifestă funcţii similare de replicare, ceea ce determină excluderea uneia sau alteia dintre plasmide, dacă ele sunt prezente în aceeaşi celulă; astfel de plasmide sunt de aceea incompatibile. Plasmidele sunt plasate în grupe de incompatibilitate pe baza acestei reacţii simple şi, în general, plasmidele aparţinând unui grup de incompatibilitate sunt foarte apropiat înrudite. *Vezi de asemenea* plasmid, incompatibility group.

incompatibility group (grupă de incompatibilitate) O schemă de clasificare indicând care plasmide pot co-exista în aceeaşi celulă bacteriană. Plasmidele trebuie să aparţină unor grupe diferite de incompatibilitate pentru a putea coexista în aceeaşi celulă. Plasmidele care aparţin aceleeaşi grupe de incompatibilitate sunt instabile atunci când sunt plasate în aceeaşi celulă. O plasmidă folosită ca vector de clonare trebuie, întotdeauna, să aparţină unei grupe de incompatibilitate diferită de cea a plasmidelor endogene ale bacteriei gazdă. *Vezi de asemenea* plasmid.

incomplete digest (digestie incompletă) *Vezi* partial digest.

indels (inserţii/deleţii) Termen cu semnificaţia "inserţii/deleţii" (care generează variaţii structurale ale unui genom).

inducer (inductor) Un compus cu greutate moleculară scăzută, sau un agent fizic, ce se leagă la un represor pentru a produce un complex care nu se mai poate lega de operator; astfel, prezenţa inductorului determină exprimarea genei (genelor) controlate de respectivul operator.

inducible (inductibil) O genă sau un produs genic este denumit(ă) ca fiind inductibil(ă) dacă transcripţia sau sinteza sa este crescută ca urmare a expunerii celulelor la un efector. Efectorii sunt de obicei molecule mici ale căror efecte sunt specifice pentru anumiţi operoni sau grupuri de gene. V*ezi de asemenea* constitutive.

inducible gene (genă inductibilă) O genă exprimată numai în prezenţa unui metabolit specific, inductorul. Substanţa respectivă (metabolitul) poate controla expresia unei singure gene, sau mai multor gene (structurale) implicate în metabolismul acelei substanţe. De exemplu, un anumit antibiotic poate induce expresia unei gene ce conduce la rezistenţa la acel antibiotic. *Vezi de asemenea* inducer.

inducible promoter (promotor inductibil) Promotor a cărui activitate este indusă de prezenţa sau absenţa unui anumit factor biotic sau abiotic. De exemplu, promotorul de şoc termic ("heat-shock promoter") este indus de temperatura ridicată. Există sute de promotori inductibili, care variază dependent de organismul, tipul de celulă sau ţesut în care reglează transcripţia genică. Promotorii inductibili sunt un instrument foarte puternic în ingineria genetică, deoarece exprimarea genelor care operează legat de aceştia poate fi pornită sau întreruptă în anumite stadii ale dezvoltării unui organism, sau ale unui anumit ţesut. *Vezi de asemenea* promoter.
induction (L. *inducere*, a induce) (inducere) Acţiunea sau procesul de a face să apară (să se producă); procesul prin care o celulă sau un ţesut influenţează celulele sau ţesuturile vecine. Pornirea (activarea) transcripţiei unei anumite gene sau a unui anumit operon. Stimularea unui organism să producă o proteină prin expunerea lui la un anumit stimul.
induction of λ phage (inducerea fagului λ) Excizia din genomul bacterian a ADN λ integrat, conducând la o schimbare în modul de infecţie litică, cauzată de o substanţă chimică sau alţi stimuli.
informosome (informozom) Un complex molecular format din ARNm şi proteine neribozomale, considerat ca fiind forma sub care ARNm este transportat din nucleu la locul sintezei proteice.
infrared spectrophotometer (spectrofotometru în infraroşu) Un instrument pentru măsurarea adsorbţiei de radiaţie în infraroşu de către o probă. Sunt disponibile trei tipuri majore: (1) dispersiv; (2) în infraroşu cu transformată Fourier; (3) non-dispersiv. Important este ca sursa de radiaţie să acopere din punct de vedere spectral zona de interes, iar intensitatea radiaţiei care a trecut prin proba de analizat să fie suficient de puternică pentru a excita fotoelementul în zona optimă de intensitate. La aparatele moderne, raportul fotocurenţilor este înregistrat automat. Atunci când monocromatorul aparatului este programat să selecţioneze în mod continuu lungimi de undă, progresiv crescătoare sau descrescătoare, pentru fasciculul care trece prin proba de analizat, prin valoarea fotocurentului dat de senzor se înregistrează de fapt spectrul de absorbţie al substanţei pe tot domeniul lungimilor de undă scanat. Un asemenea spectru este folosit pentru identificarea calitativă (poziţia peak-ului pe scara lungimilor de undă) sau cantitativă (înălţimea peak-ului pe scara intensităţii radiaţiei) a componenţilor din probă.

inhibitor (inhibitor) Orice substanţă sau obiect care întârzie sau încetineşte o reacţie chimică; o genă majoră sau modificatoare care interferează cu o reacţie sau cu expresia altei gene.
initiation factors (factori de iniţiere) Proteine solubile necesare pentru iniţierea translaţiei.
initiator element (element iniţiator) Sin. INR element, Inr. Elementul iniţiator, denumit uneori şi "initiator motif" (motiv iniţiator) este un miez de promotor cu funcţie similară casetei Pribnow (la procariote) sau casetei TATA (la eucariote). Are secvenţa consens YYANWYY. In mod similar casetei TATA, elementul INR facilitează legarea factorului de transcripţie II D (TBP).
***in planta* transformation** (transformare *in planta*) Metodă alternativă de transformare folosită la *Arabidopsis thaliana*, care nu implică condiţii sterile, cultura *in vitro* şi regenerarea de plante. Această metodă se bazează fie pe infiltrarea în plantă, în condiţii de vid (vacuum), a unei suspensii de celule de *Agrobacterium* conţinând un vector binar, fie pe co-cultivarea seminţelor cu *Agrobacterium* pentru o zi (după îmbibarea prealabilă cu apă). *Vezi de asemenea* transformation.
INR element (element de iniţiere) *Vezi* initiator element.
insect resistance (rezistenţa la insecte) Unul dintre obiectivele majore ale ingineriei genetice aplicate la plante. Până în prezent strategia folosită pentru crearea de plante transgenice cu rezistenţă la insecte s-a bazat aproape exclusiv pe transferul genelor ce codifică proteina toxică Bt, izolate de la bacteria din sol *Bacillus thuringiensis*. Cele mai importante rezultate ale aplicării acestei strategii sunt porumbul transgenic şi respectiv bumbacul transgenic cu rezistenţă la dăunători specifici. Sunt în curs de elaborare alte strategii pentru crearea de plante modificate genetic cu rezistenţă la insect, bazate pe: 1. Transferul de gene codificând sinteza de lectine, implicate în mecanismele de rezistenţă la atacul de insecte; 2. Transferul de gene codificând inhibitori ai enzimelor digestive (unele plante se apără prin producerea de agenţi activi ce blochează enzimele digestive ale prădătorilor lor). Aceste strategii se deosebesc de strategia Bt prin faptul că genele transferate sunt isolate nu din microorganisme, ci din diferite alte plante (de exemplu, *Galanthus nivalis* - ghiocelul). *Vezi de asemenea* Bt protein, lectins.
insert (insert) O moleculă de ADN incorporată într-un vector de clonare. *Vezi de asemenea* DNA insert.

insertion (inserţie) Integrarea unei piese de informaţie genetică (ADN) într-o genă. Inserţia se poate produce spontan, ca în cazul mutaţiei naturale, sau poate fi realizată prin inginerie genetică. In cel de al doilea caz, o catenă ADN este tăiată cu ajutorul unei enzime de restricţie, secvenţa de ADN străin fiind integrată la capetele deschise.
insertional inactivation (inactivare inserţională) O strategie de clonare în care inserţia unui segment de ADN într-un vector inactivează o genă purtată de vector. Pierderea produsului acestei gene poate fi folosită pentru detectarea transformanţilor (de exemplu, pierderea rezistenţei la un anumit antibiotic).
insertion element (element de inserţie) Termen generic pentru secvenţele de ADN existente la bacterii, capabile să se insereze în genom. Se consideră a fi responsabile de integrarea specifică de situs a fagilor şi plasmidelor.
insertion mutations (mutaţii prin inserţie) Modificări în secvenţa de baze a unei molecule de ADN determinate de integrarea la întâmplare a ADN dintr-o altă sursă. *Vezi de asemenea* deoxyribonucleic acid, mutation.
insertion sequence (secvenţă de inserţie) *Vezi* IS element.
insertion site (situs de inserţie) Sin. cloning site. Un situs unic de restricţie într-o moleculă vector de ADN în care poate fi inserat ADN străin. Termenul este folosit de asemenea pentru a descrie poziţia de integrare a unui transpozon sau locul de inserţie a unui element.
insertion vector (vector de inserţie) Un vector care are un singur situs de restricţie, situat (în general) într-o poziţie centrală în structura sa. După secţionarea de către endonucleaza de restricţie respectivă, se formează două extremităţi (capete) libere, între care poate fi inserat un fragment de ADN străin. *Vezi de asemenea* vector.
λ insertion vector (vector de inserţie λ) Un vector fagic λ produs prin deletarea unui segment neesenţial al ADN. Regiunea deletată conţine majoritatea genelor implicate în integrarea şi excizia profagului λ din genomul bacterian. Astfel de vectori deletaţi sunt în consecinţă nelizogenici şi pot manifesta doar ciclul de infecţie litică (ciclul litic). Dacă o moleculă de ADN este inserată în molecula normală de ADN λ, doar aproximativ 3 kpb pot fi inserate înainte ca ADN să devină prea mare pentru a fi împachetat în capul fagului λ. Totuşi, folosind un vector de inserţie λ, pot fi clonate fragmente de ADN cu o mărime de la 3 la 9 kpb. *Vezi de asemenea* vector, replacement vector.

in silico (*) Expresie utilizată cu semnificaţia "realizat/ă pe computer sau prin simulare cu ajutorul computerului). *Vezi de asemenea in silico* PCR.
***in silico* PCR** (PCR *in silico*, PCR digital) Sin. digital PCR, virtual PCR, electronic PCR, e-PCR) Se referă la intrumentele computerizate utilizate pentru calcularea rezultatelor teoretice ale reacţiei de polimerizare în lanţ, folosind un set dat de primeri (probe) pentru amplificarea secvenţelor de ADN dintr-un genom (sau transcriptom) secvenţiat.
in situ (în latină "la locul său") (*) 1. Tratamente experimentale realizate pe celule sau ţesuturi fără extragerea sau recoltarea lor; 2. Teste, investigaţii sau manipulări realizate cu ţesuturi intacte.
***in situ* colony** (colonie *in situ*) Un procedeu de selecţie a coloniilor crescute pe plăci sau a membranelor pentru prezenţa unor anumite secvenţe de ADN prin hibridizarea probelor de acid nucleic cu moleculele de ADN prezente în aceste colonii.
***in situ* hybridization (ISH)** (hibridizare *in situ*) O tehnică pentru identificarea anumitor secvenţe de ADN în cromozomii intacţi (sau, de asemenea, a unor secvenţe de ARN în celule) prin hibridizarea probelor de acid nucleic complementar marcat radioactiv sau fluorescent (în mod frecvent, oligonucleotide sintetice) cu cromozomi metafazici sau cromatina interfazică. Locii la nivelul cărora a avut loc hibridizarea sunt apoi detectaţi fie prin autoradiografie, fie prin excitarea laser a fluorocromului şi capturarea emisiei de lumină cu o cameră CCD ("charge-coupled device").
***in situ* plaque hybridization** (placă de hibridizare *in situ*) *Vezi in situ* colony**.**
***in situ* PCR** (PCR *in situ*) O variantă tehnică a PCR ce combină o reacţie PCR cu o hibridizare moleculară *in situ*. Astfel, reacţia PCR se realizează în celule intacte şi este apoi detectată prin hibridizare *in situ*. Intreaga reacţie (PCR şi hibridizarea moleculară) se realizează pe materialul biologic aflat pe lama de microscop. Această tehnică permite identificarea foarte exactă a celulelor care posedă o anumită secvenţă ADN, sau care exprimă o anumită genă. Totodată, PCR *in situ* reduce considerabil riscul contaminării produşilor PCR cu alte secvenţe ADN. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction.
insulators (izolatori) Secvenţe izolatoare care blochează răspândirea efectului unor agenţi ce intensifică sau atenuează transcripţia.
insulin (insulină) Un hormon polipeptidic secretat de insulele lui Langerhans din pancreas, care reglează nivelul zahărului în sânge. Circa

20% dintre suferinzii de *diabetes mellitus* sunt dependenţi de injecţiile cu insulină pentru controlul condiţiei lor (tratament). Pentru mai mult de 50 de ani, hormonul a fost izolat din pancreasul de porc sau vacă. Totuşi, hormonul din ambele surse diferă uşor de insulina umană din punct de vedere al secvenţei de aminoacizi. In consecinţă, aproape toţi pacienţii produc anticorpi circulanţi anti-insulinici, ceea ce determină efecte secundare şi nevoia pentru doze crescânde de insulină. Gena pentru insulina umană a fost clonată în *Escherichia coli*, fiind prima proteină modificată genetic testată la om (1977) şi ulterior produsă pe scară industrială. Aproape întreaga cantitate de insulină utilizată pe plan mondial (incluzând şi analogii săi) este în prezent biosintetică. *Vezi de asemenea* genetic engineering.

integrating vector (vector de integrare) Un vector construit (proiectat) pentru integrarea de ADN clonat în ADN cromozomial al celulei gazdă. *Vezi de asemenea* vector.

integration (integrare) Procesul de recombinare prin care se inseră a moleculă mică de ADN (de obicei prin recombinare omologă) într-una mai mare. Dacă moleculele sunt circulare, integrarea implică doar un singur crossing-over; dacă sunt liniare, sunt necesare două crossing-over. Un exemplu binecunoscut este integrarea fagului ADN λ (lambda) în genomul bacteriei *E. coli*.

integration event (eveniment de integrare) *Vezi* event.

integration-excision (**I/E**) **region** (regiunea de integrare-excizie) Porţiunea bacteriofagului ADN lambda (λ) care permite inserţia lui într-un situs specific în cromozomul bacteriei *E. coli* şi excizia din acest situs.

integrative plasmids (plasmide integrative) Sin. episomes. Plasmide ce pot exista alternativ atât în stare autonomă, cât şi în forma integrate reversibil în nucleoid. *Vezi de asemenea* plasmid.

integrative transformation (transformare integrativă) Transformarea genetică (transfer de gene) realizată cu ajutorul vectorilor de integrare, prin evenimente de recombinare omologă. *Vezi de asemenea* transformation, genetic transformation, gene transfer.

integron (integron) Un sistem de capturare de gene găsit la plasmide, cromozomi şi transpozoni. Segmente de ADN, denumite casete, pot fi incorporate, exprimate şi diseminate. Un integron cu un număr mare de casete poate fi denumit super-integron, ca în cazul cromozomului 2 de la *Vibrio cholerae*. O casetă poate codifica gene pentru rezistenţa la antibiotic, deşi majoritatea genelor din integroni sunt necaracterizate. Un integron

conţine un situs pentru o integrază (*int1*) înrudită cu cea a fagilor, urmat de un situs *attI* pentru integrarea casetelor şi de recunoaştere pentru integrază, şi un promotor responsabil de expresie. Un integron poate să apară într-o plasmidă sau pe cromozom. Integrarea casetelor la nivelul situsului *attI*, excizarea lor şi parcurgerea transferului orizontal de gene, sunt facilitate de o secvenţă *attC* (denumită de asemenea 59-be) repetată, ce flanchează casetele. Un integron funcţional necesită o integrază (*intI*, o tirozin-recombinază responsabilă de incorporarea în genom) şi un situs proximal de recombinare (*attI*, care acţionează ca locus pentru reincorporarea în genom). Acesta se combină la situsul (locul) de inserţie cu un situs *attC*.

intercalating agent (agent de intercalare) Un compus chimic capabil să se insereze între două perechi de baze adiacente ale unei molecule de ADN.

interferon (interferon) O familie de proteine mici care stimulează rezistenţa celulelor la virusuri. Interferonii sunt produşi de către celule ale sistemului imunitar (la majoritatea vertebratelor), ca răspuns la agenţii străini (în majoritate patogeni) cum ar fi virusurile sau bacteriile, dar şi ca răspuns la existenţa celulele tumorale. Aparţin marii clase de glicoproteine cunoscute sub denumirea de citokine. Dependent de tipul receptorului prin care semnalizează, interferonii umani sunt clasificaţi în trei tipuri majore (tip I, tip II, tip III). Interferonii asistă răspunsul imun prin inhibarea replicării virale în celulele gazdă, activarea celulelor ucigaşe şi macrofagelor, determinând rezistenţa celulelelor gazdă la infecţii virale. Creditul pentru descoperirea interferonului este acordat virologului britanic Alick Issacs şi cercetătorului elveţian Jean Lindenmann, ei fiind şi cei care au introdus termenul de "interferon" în anul 1957. După alţi aproape 20 de ani, studiile de genetică a celulei somatice au arătat că gena pentru activitatea interferonului şi gena pentru interferon sunt plasate pe cromozomi diferiţi. In anul 1977 s-a reuşit purificarea interferonului uman beta (prin superinducerea genei pentru interferon în celulele fibroblatice), acesta fiind ulterior izolat în cantităţi suficiente pentru a realiza primele analize ale compoziţiei în aminoacizi, zaharuri şi N-terminal. S-a descoperit că interferonul uman beta este o glicoproteină hidrofobică neobişnuită, ceea ce a explicat pierderea considerabilă a activităţii preparatelor de interferon după transferul lor dintr-un vas în altul în cursul purificării. Purificarea interferonului uman alfa a fost raportată în anul 1978. La începutul anilor '80 au fost clonate genele pentru aceşti interferoni, devenind posibilă demonstrarea definitivă a faptului că aceste glicoproteine sunt responsabile

de interferenţele cu replicarea virală. Interferonii au fost disponibili în cantităţi foarte reduse şi scumpi până la aplicarea tehnologiei ADN recombinant pentru producerea lor. Inserţia genei pentru interferon prin această tehnologie a permis cultivarea în masă şi purificarea în cantităţi mari a interferonului din culturi bacteriene sau de drojdii (de exemplu, Reiferon Retard este primul interferon alfa 2a derivat din drojdii). Interferonul poate fi produs de asemenea din cultura de celule mamaliene recombinate.

intergenically spliced transcript (transcript matisat intergenic) *Vezi* fusion transcript.

intergenic DNA (ADN intergenic) Orice secvenţă de ADN localizată între două gene adiacente. Termenul este sinonim în mare măsură cu "intergenic region" (regiune intergenică).

intergenic microRNA gene (gena pentru microARN intergenic) Oricare dintr-o serie de gene ce codifică molecule de microARN şi sunt localizate în regiuni intergenice ale genomurilor eucariotelor. Majoritatea genelor umane pentru microARN sunt gene intronice (55%).

intergenic regions (regiuni intergenice) Secvenţe de ADN localizate între gene; aceste secvenţe conţin cea mai mare parte a genomului (cel mai adesea peste 90%) şi nu au o funcţie cunoscută.

intergenic transcript (transcript intergenic) Orice ARN mesager (transcript, produs de transcripţie) codificat de secvenţe genomice dinafara genelor.

intergenic transcription (transcripţie intergenică) Transcripţia catalizată de ARN polimeraza II a secvenţelor genomice care nu codifică proteine.

internal exon (exon intern) Orice exon intercalat între doi introni în cadrul corpului principal al unei gene mozaic (termen opus celor de exon iniţial, sau exon terminal).

internal guide sequence (**IGS**) *Vezi* guide sequence.

internal poly(A) priming (primare poliA internă) Sin. internal priming. Legarea primerilor oligo(dT) la tracturile poli(A) în cadrul unui ARN mesager, adiţional la tractul 3'-poli(A), ca o condiţie prealabilă pentru transcripţia inversă a acestui ARNm într-un ADN complementar (ADNc). Dacă constau din cel puţin opt resturi adenozil, astfel de sectoare A interne concurează în mod favorabil cu cozile poliA comune de la capătul 3' al unui ARNm astfel încât, prin primarea oligo(dT), din acelaşi transcript sunt generate atât molecule de ADNc întregi (de lungime totală), cât şi molecule truncate. Prin urmare, primarea internă conduce la apariţia de molecule

truncate de ADN complementar în bazele de date, care pentru genele umane reprezintă circa 12%. Efectul primării interne poate fi minimizat prin înlocuirea primerului oligo(dT) tradiţional cu un set de primeri oligo(dT) cu diferite baze de ancorare ("anchored primers").

internal priming (primare internă) *Vezi* internal poly(A) priming.

internal promoter (promotor intern) Orice promotor situat în interiorul unei gene. De exemplu, ca o consecinţă a modului său de transpoziţie, retrotranspozonul *jockey* nu este capabil să ia un promotor extern la noul situs de inserţie, dar expresia în noul situs este posibilă datorită existenţei în acest retrotranspozon a unui promotor intern. *Vezi de asemenea* promoter.

internal ribosome entry sites (IRES) (situsuri interne de intrare ribozomală). Secvenţă de nucleotide ce permite iniţierea translaţiei la mijlocul secvenţei unui ARN mesager (ARNm), ca parte a procesului mai larg de sinteză proteică. In mod obişnuit, la eucariote, translaţia poate fi iniţiată doar la capătul 5' al moleculei de ARN, deoarece secvenţa de recunoaştere de la capătul 5' este necesară pentru asamblarea complexului de iniţiere. IRES sunt descrise ca regiuni distincte ale moleculelor de ARN, capabile să atragă ribozomii eucariotici la molecula de ARNm şi, în consecinţă, să permită iniţierea translaţiei. Până în septembrie 2009 fuseseră raportate segmente IRES în 60 animale şi 8 virusuri ale plantelor, respectiv 115 secvenţe de ARNm conţinând astfel de segmente.

interphase (interfază) Etapa ciclului celular în care celula nu se divide; această etapă urmează telofazei unei diviziuni şi se extinde până la începutul profazei următoarei diviziuni. In cursul acestei faze (în etapa denumită "de sinteză") are loc replicarea ADN. *Vezi de asemenea* cell cycle, DNA replication.

interposon mutagenesis (mutageneză prin interpozon) O tehnică de mutageneză constând în introducerea unei secvenţe marker (de exemplu, o serie de gene de rezistenţă la antibiotice, incorporate în prealabil într-o plasmidă vector) în structura unei gene, cu scopul de a întrerupe cadrul normal de citire a informaţiei, împiedicând exprimarea normală a unei proteine. Pierderea proteinei respective este corelată cu apariţia rezistenţei la antibiotice.

intersequence-specific PCR (ISSR) (PCR cu specificitate pentru inter-secvenţe) O metodă PCR de amprentare ADN, ce amplifică regiunile dintre secvenţele repetitive simple pentru a produce o amprentă unică a lungimii fragmentelor amplificate.

intervening sequence (secvenţă de separare, secvenţă intercalată) *Vezi* intron.
intracytoplasmic sperm injection (**ICSI**) (injectarea intracitoplasmatică de spermă) Injectarea, folosind micromanipularea, unui singur spermatozoid în citoplasma unei oocite mature.
intragenic region (regiune intragenică) *Vezi* intron.
intragenic vector system (sistem de vectori intragenici) Un sistem de vectori care implică identificarea de echivalenţi funcţionali ai componentelor vectorului în genomul unei anumite specii cultivate (sau în specii înrudite, cu care se poate hibrida) şi utilizarea acestor secvenţe de ADN pentru asamblarea de vectori pentru transformarea acelei specii de plante. Acest sistem constituie o alternativă la strategiile de inginerie genetică în care vectorii sunt bazaţi pe secvenţe de ADN care îşi au originea în bacterii. Construirea de vectori intragenici permite o îmbunătăţire genetică bine definită, ADN transferat fiind în întregime din fondul genetic disponibil amelioratorilor. In această manieră genele pot fi inserate în soiuri valoroase (elită) într-o singură etapă, fără implicarea linkage-ului şi fără incorporarea de ADN străin. Plantele rezultate sunt non-transgenice, deşi ele au fost obţinute prin folosirea metodelor de biologie moleculară şi transformare. Utilizarea vectorilor intragenici pentru transferul de gene din cadrul fondului genetic al speciei cultivate permite evitarea problemelor de bioetică asociate cu transferul de ADN peste barierele (graniţele) taxonomice.
intron (intron) Sin. intragenic region, intervening sequence. Un segment al unei secvenţe de ADN a unei gene eucariotice, nereprezentat în transcriptul ARNm matur (produsul final de transcripţie), deoarece este eliminat din trascriptul primar înainte de a fi translat (tradus); procesul este cunoscut sub denumirea de excizia intronilor. Unele gene ale eucariotelor superioare conţin un număr mare de introni, care formează cea mai mare parte a secvenţei de ADN a unei gene. Introni există de asemenea în genele ai căror produşi ARN de transcripţie nu sunt translaţi, respectiv genele eucariotice pentru ARNr şi ARNt. In aceste cazuri, secvenţa de nucleotide a intronului (secvenţa intronică) nu apare în molecula funcţională de ARN. *Vezi de asemenea* exon.
intron-exon mapping (cartarea intronilor şi exonilor) Localizarea intronilor şi exonilor în interiorul unei regiuni codificatoare a unei gene eucariotice cu ajutorul procedurilor de cartare S1 sau heteroduplex.
intronome (intronom) Setul complet de introni.

intronic microRNA gene (gena pentru microRNA intronic) Oricare dintr-o serie de gene ce codifică molecule de microRNA şi este localizată în intronii genelor mozaic (discontinue) la eucariote. Majoritatea genelor umane pentru microARN sunt gene intronice (55%).
intronic single nucleotide polymorphism (polimorfismul mononucleotidic intronic) Sin. intronic SNP, intron SNP. Orice polimorfism mononucleotidic ce apare în intronii genelor eucariotice. Polimorfismele mononucleotidice intronice sunt mai frecvente decât polimorfismele mononucleotidice în regiunile codificatoare (codante).
intronic SNP (polimorfismul mononucleotidic intronic) *Vezi* intronic single nucleotide polymorphism.
intronic transcript (**IT**) (transcript intronic) Orice ARN mesager matur, care conţine nu numai exoni, ci şi unul sau mai mulţi introni.
intron retention (reţinerea intronului, retenţie intronică) Includerea unui intron în ARN mesager final. In mod normal, intronii sunt eliminaţi din ARN mesager precursor (primar), dar în anumite cazuri unul sau mai mulţi introni pot să rămână neeliminaţi, cu consecinţe drastice. De exemplu, retenţia intronului 3 în ARNm al elementului P (transpozon) de la *Drosophila melanogaster* generează o proteină represoare a transpoziţiei.
intron shuffling (amestecarea intronilor) Recombinarea secvenţelor de introni şi generarea de noi combinaţii (de introni). De exemplu, în unele cazuri, toate secvenţele funcţionale sunt conţinute în introni, nu în exoni. Genele pentru ARN nucleolar mic (snoRNA) codifică molecule de ARN cu greutate moleculară mică ce sunt necesare pentru procesarea adecvată a ARNr. Unele dintre aceste molecule de ARN nucleolar mic sunt codificate de introni şi transcrise ca parte a ARN mesager precursor. După excizia intronului, exonucleazele ordonează la loc intronii vecini pentru a produce ARN nucleolar mic matur. *Vezi de asemenea* exon shuffling.
intron SNP Abreviere pentru "intron single nucleotide polymorphism". *Vezi* intronic single nucleotide polymorphism.
inverse PCR (PCR invers) O tehnică utilizată în mod curent pentru identificarea secvenţelor de flancare din vecinătatea unui insert. In foarte multe experimente este necesară amplificarea unor molecule de ADN cu secvenţă necunoscută. Un astfel de caz este cel în care se studiază situsurile în care se inserează o serie de transpozoni, sau genomul unor virusuri. In această situaţie se secţionează cu endonucleaze de restricţie o moleculă de ADN ce cuprinde secvenţa cunoscută (transpozon, genom viral) încadrată de

secvenţe necunoscute (aparţinând genomului gazdei). Această moleculă este apoi circularizată şi introdusă într-o reacţie PCR în care se folosesc primeri complementari cu capetele secvenţei cunoscute. Ampliconul rezultat este reprezentat de secvenţa necunoscută.

inverted repeat (repetiţie inversată) Două regiuni ale unei molecule de acid nucleic care au aceeaşi secvenţă de nucleotide, dar cu o orientare inversă, cum ar fi:

5´ GCACTTG... ...CAAGTGC 3´
3´ CGTGAAC... ...GTTCACG 5´

Deoarece conţin exact acelaşi mesaj atunci când sunt citite în orice direcţie, repetiţiile inversate sunt denumite ca fiind palindromice sau palindroame.

inversion mutation (mutaţie prin inversie) Un tip de mutaţie care se produce atunci când un segment mic al secvenţei ADN, conţinând un număr de baze, îşi schimbă orientarea. *Vezi de asemenea* mutation.

invertron (invertron) O categorie de molecule de ADN înrudite, structural şi funcţional, cu elementele genetice de tipul plasmidelor sau al elementelor genetice transpozabile (au structură de ADN dublu catenar linear, şi prezintă secvenţe terminale cu orientare inversă). Se consideră că au avut rol în evoluţia materialului genetic.

***in vitro* packaging** (împachetarea *in vitro*) Construcţia de particule bacteriofagice λ infecţioase ce conţin o secvenţă de ADN pentru a fi clonată în genom. Transfecţia bacteriilor cu ADN λ (conţinând insertul ce trebuie clonat) este foarte ineficientă. Prin împachetarea acestor molecule recombinante într-o particulă fagică infecţioasă, ADN poate fi introdus în mod eficient în celulele bacteriene. Atunci când virusul asamblat este adăugat la cultura bacteriană, poate avea loc procesul normal de infecţie cu fagul λ.

***in vitro* protein synthesis** (sinteza proteică *in vitro*) Sinteza *in vitro* de proteine în extracte acelulare este un instrument important în biologia celulară şi biotehnologie, aplicaţiile incluzând identificarea rapidă a produşilor genici, incorporarea de aminoacizi modificaţi sau nenaturali pentru studiile funcţionale, localizarea mutaţiilor prin sinteza de produşi genici truncaţi, etc. Utilizarea sistemelor de translaţie *in vitro* poate avea avantaje faţă de expresia genică *in vivo* atunci când produsul supraexprimat este toxic pentru celula gazdă, când produsul este insolubil sau formează corpusculi de incluziune, sau când proteina este supusă degradării

proteolitice rapide de către proteazele intracelulare. In principiu, prepararea de extracte acelulare pentru translaţia *in vitro* a moleculelor de ARNm ar trebui să fie posibilă din orice tip de celule. In practică, doar câteva sisteme acelulare au fost dezvoltate pentru sinteza *in vitro* de proteine. In general, aceste sisteme sunt derivate din celulele angajate în sinteza proteică cu o rată ridicată.

***in vitro* transcription** (transcripţie *in vitro*) Sin. cell-free transcription. Sinteza specifică şi precisă de ARN în eprubetă folosind ca matriţă preparate de ADN purificat. Aşa-numitele "sisteme cuplate" pot fi obţinute din *E. coli,* care poartă atât sistemul pentru sinteza ARNm, cât şi cel pentru translaţia lui în proteine. La eucariote, trebuie să fie instalate sisteme separate pentru a demonstra activitatea celor trei complexe funcţional distincte de ARN polimeraze.

***in vitro* translation** (translaţie *in vitro*) Sin. cell-free translation. Sinteza de proteine în eprubetă din molecule de ARNm purificat folosind extracte celulare conţinând subunităţile ribozomale, factorii proteici necesari, molecule de ARNt şi aminoacil ARNt sintetaze, ATP, GTP, aminoacizi şi un sistem enzimatic pentru regenerarea nucleozid trifosfaţilor. Sistemele de translaţie procariotice sunt preparate de obicei din *E. coli* sau bacteria termofilică *Bacillus stearothermophilus.* Sistemele eucariotice se bazează de regulă pe folosirea lizatelor de reticulocite de iepure sau de germeni de grâu.

***in vivo* gene therapy** (terapie genică *in vivo*) Introducerea unei (unor) gene în celulele unui ţesut sau organ al unui individ afectat de o boală genetică, în scopul alinării bolii sau chiar a eliminării cauzei care a determinat apariţia ei.

IRES Abreviere pentru "internal ribosome entry sites". *Vezi* internal ribosome entry sites.

***I-SceI* meganuclease-mediated transgenesis** (transgeneza mediată de meganucleaza *I-SceI*) O metodă de transfer de gene străine la animale, bazată pe co-injecţia meganucleazei *I-SceI* cu un construct raportor flancat de situsuri *I-SceI*. La *Danio rerio* (peştele zebră), această metodă a permis creşterea frecvenţei transgenezei (generarea de linii transgenice stabile) cu până la 45%, comparativ cu circa 5% în experimentele în care nu se foloseşte *I-SceI*.

IS element (insertion sequence) (element IS; secvenţă de inserţie) O secvenţă scurtă de ADN (formată din 800-1400 perechi de nucleotide) prezentă în bacterii, care este capabilă să se transpozeze (capabilă de

transpoziţie) într-o nouă localizare în genom; pot fi de asemenea transpozate şi alte secvenţe de ADN care sunt legate de elementele IS.

iso-electric focusing gels (geluri cu focusare izoelectrică) Variantă a electroforezei în gel a ADN, care separă macromoleculele pe baza punctului lor izoelectric mai degrabă decât pe baza mărimii lor.

isopropyl-β-d-thiogalactopyranoside (**IPTG**) (izopropil-β-d-tiogalacto-piranozid) Un inductor al operonului *lac* (lactoză). In tehnologia ADN recombinant, izopropil-β-d-tiogalactopiranozidul este folosit adesea pentru a induce genele clonate care sunt sub controlul sistemului represor *lac* - operon *lac*.

isoschisomere (izoschizomer) Termen folosit pentru a descrie două enzime de restricţie care au aceeaşi secvenţă ţintă (pereche de izomeri). De exemplu, *HpaII* şi *MspI* recunosc şi taie secvenţa următoare:

5´ CCGG 3´
3´ GGCC 5´

isotope (izotop) Una dintre două sau mai multe forme ale unui element, care au acelaşi număr de protoni (număr atomic), dar număr diferit de neutroni (numere de masă). Izotopii radioactivi sunt folosiţi în mod obişnuit pentru producerea de probe de ADN şi trasoare metabolice.

J

J 1. Abreviere pentru "joining segment". *Vezi* joining segment.
jellyfish green fluorescent protein (proteina fluorescentă verde de meduză) O genă marker (izolată de la *Aequorea victoria*) pentru expresia genică şi localizarea subcelulară. *Vezi* green fluorescent protein.
joinase (ligază) Sin. DNA joinase, nicking-closing enzyme, DNA nicking-closing enzyme, sealase, DNA sealase, polynucleotide ligase. Termen alternativ (folosit rar) pentru "polynucleotide ligase" (polinucleotid ligază). *Vezi* polynucleotide ligase.
joining enzymes (enzime de ligare) Sin. DNA joining enzymes, ligases. Enzime ce acţionează pentru eliminarea lacunelor ("gaps) din moleculele (fragmentele) de ADN, care sunt unite prin împerecherea complementară a bazelor. *Vezi de asemenea* ligases.
joining segment (**J**) (segment de unire) Un segment scurt de ADN care leagă genele pentru producerea unei gene funcţionale codificând o imunoglobulină.
jumping DNA (ADN săritor) *Vezi* transposable elements.
jumping genes (gene săritoare) *Vezi* transposable elements.
jumping library (bibliotecă de secvenţe pe sărite) Un instrument pentru cartarea şi secvenţierea unor porţiuni mari ale unui cromozom. Pornind de la un anumit punct în secvenţa de nucleotide, este localizat un punct distal fără să se secvenţieze întâi bazele intercalate. ADN dublu-catenar este divizat în fragmente lungi cu o enzimă de restricţie ce recunoaşte situsuri de restricţie formate din 6-8 perechi de baze ("rare cutter") şi un capăt al fiecărui fragment este legat la un marker selectiv, ciclizat, şi apoi tăiat cu o enzimă de restricţie ce recunoaşte situsuri de restricţie formate din 4 perechi de baze ("frequent cutter"). Markerul permite izolarea celor două capete ale fragmentului original de lungime mare, fără secvenţa intercalată. *Vezi de asemenea* chromosome jumping.
junctional sliding (glisare joncţională) Termen pentru descrierea faptului că localizarea joncţiunilor intron-exon nu este constantă la toţi membrii unei familii de gene, cum ar fi cea pentru proteaze serinice. Variaţia lungimii unor astfel de produşi genici poate fi atribuită expansiunii/extinderii sau

contractării exonilor la joncţiunile cu intronii. *Vezi de asemenea* exon, intron.

junk-DNA (ADN deşeu, ADN balast) Denumire provizorie (dată de Susumu Ohno în anul 1972) pentru porţiunile unei secvenţe de ADN a unui cromozom sau a unui genom, pentru care nu a fost identificată nicio funcţie. Termenul este rar folosit în prezent, pornind de la considerentul că dacă anumite segmente ADN par să nu aibă acum o funcţie, ele au putut avea o funcţie în trecut sau ar putea avea una în viitor. Parte din ADN "deşeu" poate funcţiona într-un mod care nu este încă cunoscut. Mai mult, conservarea unor segmente de ADN "deşeu" timp de multe milioane de ani poate implica o funcţie esenţială. Acestea sunt câteva dintre motivele pentru care mulţi geneticieni preferă termenul de "ADN necodant" (deşi ADN "deşeu" include adesea transpozoni care codifică proteine, a căror funcţie în organismul gazdă nu este însă cunoscută). Aproximativ 95% din genomul uman a fost la un moment dat desemnat ca "deşeu" sau "balast", incluzând majoritatea secvenţelor din cadrul intronilor şi majoritatea ADN intergenic.

K

kanamycin (kanamicină) Un antibiotic din familia aminoglicozidelor care interferă negativ cu translaţia prin legarea de ribozomi.

kanamycin resistance (rezistenţă la kanamicină) Rezistenţa la antibioticul kanamicină. Gena *nptII* (neomycin phosphotransferase II) prezentă la bacterii conferă rezistenţă la kanamicină şi neomicină, codificând sinteza unei enzime (NPTII) care face antibioticul inofensiv (îl detoxifică prin fosforilare). Această genă este folosită ca marker pentru selecţia plantelor şi microorganismelor transgenice (atunci când construcţia folosită pentru transformare conţine gena *nptII* alături de gena de interes). Intrucât kanamicina şi neomicina au utilizare terapeutică limitată în medicina umană şi veterinară, EFSA (European Food Safety Authority) a recomandat aprobarea folosirii fără restricţii a genei *nptII* în aplicaţiile având ca scop crearea de plante transgenice, apreciind totodată că aceasta nu afectează distribuţia lor în mediu.

kan^{r} (*) Abreviere pentru "kanamycin-resistance gene". *Vezi* selectable marker.

kb Abreviere pentru "kilobase pairs". *Vezi* base pair, kilobase.

kbp Abreviere pentru "kilobase pairs". *Vezi* base pair, kilobase.

key miRNAs (**kmiRs**) (microARN-uri cheie) MicroARN-uri produse de gene ce codifică câteva clase de proteine implicate în anumite căi biologice, cum ar fi metabolismul lipidic pentru statine. Unele kmiRs identificate pentru mevastatină sunt implicate în repararea ADN şi controlul ciclului celular. *Vezi de asemenea* microRNA.

kilobase (kb) O unitate de lungime egală cu 1 000 perechi de baze ale unei molecule dublu-catenare de acid nucleic. O kilobază de ADN dublu-catenar are o masă de aproximativ 660 kilodaltoni.

kilobase pairs (kbp) Unitate folosită uneori în locul kilobazei. *Vezi* kilobase.

kilodalton (kDa) Unitate pentru masa atomică, egală cu 1000 daltoni. *Vezi* dalton.

kinetic PCR (reacţia de polimerizare în lanţ cinetică). Sin. quantitative polymerase chain reaction, Q-PCR, real-time PCR. *Vezi* quantitative polymerase chain reaction.

Klenow fragment (fragment Klenow) Un produs al digestiei proteolitice a ADN polimerazei I de la *E. coli*; are atât activitate polimerazică şi 3′-exonucleazică, dar nu şi activitate 5′-exonucleazică. Inainte de introducerea ADN polimerazelor termo-rezistente a fost utilizat pe scară largă pentru amplificarea ADN *in vitro*.
kmiRs Abreviere pentru "key miRNAs". *Vezi* key miRNAs.
knock-down (*) Extincţia parţială a expresiei unei gene prin ARN interferent.
knock-in (*) Sin. knockin. Înlocuirea unei secvenţe genice cu alta, normală sau mutantă.
knockin (*) *Vezi* knock-in.
knockout (*) Termen folosit (în ingineria genetică) pentru un animal rezultat dintr-o celulă stem embrionară în care o genă funcţională normală a fost înlocuită cu o formă non-funcţională a genei. Această tehnică este folosită în mod extensiv la şoareci, pornind de la premisa că se poate afla mult despre funcţia unei gene prin studierea fenotipului animalelor la care lipseşte produsul peptidic al genei.
knockout gene (*) Genă scoasă din activitate. *Vezi* knockout. *Vezi de asemenea* gene silencing.
knottins (*) Termen referitor la o categorie structurală de molecule (descoperite în 1982), a căror formă se aseamănă cu cea a unui nod într-o frânghie (funie).

L

λ (lambda) A unsprezecea literă a alfabetului grec.
label (etichetă, marcă) Un compus sau atom care este fie ataşat la, fie incorporat într-o moleculă, şi este folosit pentru a detecta prezenţa unui compus, substanţă sau macromoleculă, într-o probă.
labeled cells (celule etichetate, celule marcate) Sin. tagged cells. *Vezi* label, tag. *Vezi de asemenea* labeling, molecular beacon, microarray, DNA microarray, affinity tag, expressed sequence tags.
labeled molecules (molecule etichetate, molecule marcate) Sin. tagged molecules. *Vezi* label, tag. *Vezi de asemenea* labeling, molecular beacon, microarray, DNA microarray, affinity tag, expressed sequence tags.
labelling (etichetare, marcare) Procesul de înlocuire a unui atom stabil dintr-un compus cu un izotop radioactiv al aceluiaşi element pentru a permite detectarea compusului respectiv prin autoradiografie sau alte tehnici. Marcarea radioactivă este din ce în ce mai frecvent înlocuită cu marcarea fluorescentă. Metoda este folosită pentru a urmări traseul unui compus marcat într-un sistem biologic sau chimic.
lab-on-a-chip ("laborator într-un cip") Termen folosit pentru a face referire la dispozitivele microfluidice cu care se realizează aplicaţii cum sunt separarea acizilor nucleici, analiza proteinelor, sinteza de molecule organice mici, detectarea şi hibridizarea ADN, etc. *Vezi de asemenea* biochip, genosensors, gene expression analysis, hybridization.
***lac* repressor-*lac* promoter system** (sistemul *lac* represor - *lac* promotor) *Vezi* IPTG.
ladder (scală) *Vezi* DNA ladder.
lagging strand (catena întârziată) Catena de ADN care este sintetizată discontinuu în cursul replicaţiei (deoarece sinteza ADN se poate realiza numai în direcţia 5´ spre 3´).
LATE-PCR Abreviere pentru "linear after the exponential polymerase chain reaction". *Vezi* linear after the exponential polymerase chain reaction.
lateral gene transfer (**LGT**) (transfer lateral de gene) Sin. horizontal gene transfer. *Vezi* horizontal gene transfer.
LCR Abreviere pentru "ligase chain reaction". *Vezi* ligase chain reaction.

leader sequence (secvenţă leader) O secvenţă de nucleotide la capătul 5´ al unui ARNm care nu este translat în proteină. *Vezi de asemenea* untranslated region.
leading strand (catenă leader, catenă conducătoare) Catena de ADN care este sintetizată continuu în cursul replicaţiei.
leaky mutation (mutaţie "cu scăpări") Mutaţii produse de regulă prin substituirea unui codon, respectiv aminoacid, care afectează numai parţial funcţia proteinei (enzimei). *Vezi de asemenea* leaky mutants.
lectin (lectină) Sin. phytohemagglutinins. Oricare dintr-un grup de proteine, derivate din plante, care se pot lega de oligozaharide specifice pe suprafaţa celulelor, cauzând aglutinarea celulelor. Termenul de lectină, care derivă din limba latină (*lego, legere, lectum* = a alege, a selecta) a fost introdus în anul 1954 de William Boyd. Lectinele pot lega reversibil hidraţi de carbon fără a le modifica structura. Anumite lectine sunt folosite pentru a induce activitatea mitogenică în cultura de ţesuturi. Una dintre strategiile vizate pentru crearea de plante transgenice cu rezistenţă la insecte se bazează pe transferul de gene codificând sinteza de lectine. *Vezi de asemenea* insect resistance.
lethal allele (alelă letală) O formă mutantă a unei gene, care poate determina eventual moartea unui organism, dacă se exprimă în fenotip. Când au fost redescoperite legile lui Mendel, primii geneticieni au crezut că mutaţiile pot doar să schimbe aspectul unui organism. S-a descoperit curând însă că unele alele pot cauza moartea. Atunci când este afectată de mutaţie o genă esenţială, aceasta poate determina un fenotip letal. Dacă mutaţia este cauzată de alela unei gene dominante, atât homozigoţii cât şi heterozigoţii vor manifesta fenotipul letal. Dacă mutaţia este cauzată de alela unei gene recesive, doar homozigoţii pentru această alelă vor manifesta fenotipul letal. Majoritatea genelor letale sunt recesive. Alelele letale ale genelor recesive nu cauzează moartea la formele heterozigote, deoarece se atinge pragul de necesar de proteină sintetizată. La formele homozigote, cantitatea de proteină sintetizată nu atinge acest prag, ceea ce determină moartea.
lethal gene (genă letală) *Vezi* lethal allele.
lethal mutation (mutaţie letală) *Vezi* lethal allele.
LGT Abreviere pentru "lateral gene transfer". *Vezi* lateral gene transfer.
library (bibliotecă) O colecţie de celule, de obicei de bacterii sau drojdii, care au fost transformate cu vectori recombinanţi purtând inserţii de ADN

de la o singură specie. *Vezi de asemenea* cDNA library, expression library, genomic library, bank, gene bank.

ligand (ligand) O moleculă care se poate lega de o altă moleculă în sau pe celule.

ligand-activated transcription factors (factori de transcripţie activaţi de ligand) *Vezi* nuclear receptors.

ligase (ligază) Enzimă capabilă să catalizeze reacţiile de sinteză a unor macromolecule organice implicate la rândul lor în catalizarea reacţiilor de polimerizare (de exemplu polimerazele). *Vezi de asemenea* DNA ligase.

ligase chain reaction (**LCR**) (reacţia de ligare în lanţ) 1. O metodă de amplificare a ADN bazată pe amplificarea acidului nucleic folosit ca sondă (probă moleculară) şi nu pe polimerizarea nucleotidelor (ca în cazul PCR). LCR foloseşte două enzime: o ADN polimerază şi o ADN ligază. Fiecare ciclu are ca rezultat dublarea moleculei ţintă de acid nucleic. Un avantaj cheie al LCR este specificitatea mai ridicată comparativ cu PCR. A devenit o tehnică folosită pe scară largă pentru determinarea prezenţei sau absenţei unei anumite perechi de nucleotide (mutaţiilor punctiforme) într-o genă ţintă. *Vezi de asemenea* DNA polymerase, DNA ligase.

ligate (verb: a lega) Procesul unirii a două sau mai multe fragmente de ADN.

ligation (ligare) Unirea a două molecule liniare de acid nucleic prin formarea de legături fosfo-diesterice. In experimentele de clonare, un fragment de restricţie este adesea legat la o moleculă vector liniarizată folosind ligaza ADN T4.

ligation-mediated PCR (PCR mediat de ligare) O tehnică PCR ce utilizează linkeri ADN mici legaţi la ADN de interes şi primeri multipli ataşabili la linkerii ADN. Această tehnică este folosită pentru secvenţierea ADN, amprentarea ADN şi analiza genomică.

linear after the exponential polymerase chain reaction (reacţia de polimerizare în lanţ liniară după etapa exponenţială) O variantă a tehnicii PCR ce oferă unele advantaje unice pentru identificarea agenţilor biologici reprezentând o ameninţare gravă, cum sunt *Bacillus anthracis, Yersinia pestis* şi *Franciscella tularensis*, chiar şi în cantităţi extreme de mici (urme). LATE-PCR este o formă nouă de PCR asimetric, care prezintă avantaje tehnice semnificative faţă de PCR în timp real simetric (symmetric real time PCR). LATE-PCR utilizează în mod obişnuit doi primeri per ţintă, un primer în exces şi un primer limitativ. Concentraţiile sunt calculate astfel

încât primerul limitativ să se epuizeze în cursul etapelor timpurii ale amplificării exponenţiale, de regulă în apropierea Ct a reacţiei în timp real. Trăsătura cheie a eficienţei tehnicii LATE-PCR este aceea că design-ul primer-ului ia în considerare concentraţia lui atunci când se construiesc primeri pentru anumite temperaturi de topire (Tm). Concentraţia primer-ului afectează în mod direct temperatura de topire Tm funcţională a primerului. Ca rezultat, reacţia LATE-PCR generează în mod eficient ampliconi monocatenari după o scurtă perioadă de amplificare exponenţială. Aceasta permite detectarea chiar şi a unui număr foarte mic de organisme ţintă (de ordinal unităţilor), în reacţii simultane (multiplex), precum şi diferenţierea bacteriilor la nivel de tulpină.

linearized vector (vector liniarizat) *Vezi* ligation.

LINEs Abreviere pentru "long interspersed nuclear elements". *Vezi* long interspersed nuclear elements.

linkage (înlănţuire) Tendinţa genelor non-alelice de a se transmite împreună la descendenţi. Inlănţuirea există între doi loci atunci când ei sunt situaţi suficient de aproape pe acelaşi cromozom în gameţii formaţi fără să se producă crossing-overul între loci respectivi.

linked genes (gene înlănţuite, gene lincate) Gene sau markeri care manifestă linkage.

linked markers (markeri lincaţi, markeri înlănţuiţi) *Vezi* linked genes.

linker (*) Un oligonucleotid sintetic dublu-catenar (în general de 4-10 baze) ce poartă secvenţa pentru unul sau mai multe situsuri recunoscute de endonucleazele de restricţie.

linoleic acid (acid linoleic) Unul dintre aşa numiţii acizii graşi polinesaturaţi "omega 6". Constituie circa 53% din conţinutul de acizi graşi al uleiului de soia. Acidul linoleic este un acid gras esenţial pentru oameni. Organismul uman converteşte acidul linoleic la acid arahidonic. Printre beneficiile demonstrate ale consumului de acid linoleic se numără scăderea nivelului de colesterol în sânge şi reducerea riscului de boală coronariană. Enzima Δ^6 desaturaza poate converti acidul linoleic şi acidul α-linolenic la acid γ-linolenic (GLA) şi acid stearidonic (STA), ambii de mare interes pentru industria farmaceutică şi industria alimentară. Producţia acestor acizi graşi, şi implicit a produselor farmaceutice, nutraceutice şi alimentare ce le conţin, este costisitoare. Construirea unei casete conţinând ADNc al genei codificând enzima Δ^6 desaturaza, fuzionat în aval de promotorul (embrion-specific) β-conglicininei, asamblarea casetei rezultate într-un vector binar

(în care cel de al doilea ADN-T purta o casetă marker selectabil), şi utilizarea plasmidei finale pentru transformare, a permis crearea de plante transgenice de soia (*Glicine max*) în care a fost introdusă stabil gena pentru Δ^6 desaturază şi lipsite de gena marker de selecţie.

linolenic acid (acid linolenic) Sin. α-linolenic acid. Unul dintre aşa numiţii acizii graşi polinesaturaţi "omega 3". Constituie circa 8% din conţinutul de acizi graşi al uleiului de soia. Acidul linolenic este un acid gras esenţial pentru oameni. Organismul uman converteşte acidul linolenic la acid docosahexanoic şi acid eicosapentanoic. Printre beneficiile demonstrate ale consumului de acid linolenic se numără scăderea nivelului de colesterol în sânge şi reducerea riscului de boală coronariană. Prin inginerie genetică au fost create plante (de *Glicine max, Brassica juncea, Brassica napus, Linum usitatissimum, Nicotiana tabacum*, etc.) cu conţinut ridicat de acid linoleic. De exemplu, prin transferul genei pentru desaturaza microzomală a acizilor graşi omega 3, sub controlul promotorului de înaltă eficienţă conţinând secvenţa E12Omega, au fost create plante transgenice de tutun în care conţinutul de acid linolenic a crescut cu circa 40% în rădăcini şi circa 10% în frunze comparative cu plantele martor.

lipases (lipaze) Enzime care descompun lipidele în acizii graşi componenţi şi glicerină. Lipazele folosite în biotehnologie sunt aproape invariabil lipaze digestive, destinate descompunerii grăsimilor din alimente. Ele pot fi folosite pentru digestia grăsimilor complexe în componentele lor, care sunt ulterior folosite pentru producerea altor materiale. Una dintre lipaze a fost prima enzimă produsă prin inginerie genetică şi comercializată.

lipid (Gr. *lipos*, grăsime) (lipid) Oricare dintr-un grup de grăsimi sau compuşi de tipul grăsimilor, insolubil în apă şi solubil în solvenţi ai grăsimilor.

lipid-based transfection (transfecţia bazată pe utilizarea lipidelor) Sin. lipid-mediated gene delivery, lipofection, liposome-based gene transfection, liposome mediated gene transfer. *Vezi* liposome mediated gene transfer.

lipid-mediated gene delivery (livrarea de gene mediată de lipide) Sin. lipid-based transfection lipofection, liposome-based gene transfection. *Vezi* liposome mediated gene transfer.

lipofection (lipofecţie) Introducerea în celulele eucariotice de ADN, ARN sau alţi compuşi încapsulaţi într-o veziculă fosfolipidică artificială. *Vezi de asemenea* liposome mediated gene transfer.

liposome (lipozom) O veziculă membranară artificială microscopică constând într-un dublu strat sferic fosfolipidic. Lipozomii pot fi incorporaţi în celulele vii şi de aceea sunt folosiţi pentru transportul medicamentelor relativ toxice în celulele bolnave, unde acestea îşi pot exercita efectul la maximum. Moleculele de ADN pot fi prinse în interiorul, sau legate de suprafaţa veziculei, şi prin fuziunea lipozomului cu membrana celulei ADN va fi introdus în celulă. Lipozomii au fost folosiţi pentru elaborarea unui procedeu eficient de transfecţie pentru bacteriile din genul *Streptomyces*.

liposome-based gene transfection (transferul de gene prin transfecţie mediată de lipozomi) Sin. liposome mediated gene transfer, lipid-mediated gene delivery, lipid-based transfection, lipofection. *Vezi* liposome mediated gene transfer.

liposome mediated gene transfer (transfer de gene mediat de lipozomi) Sin. lipid-mediated gene delivery, lipofection. O metodă de transfer de gene bazată pe utilizarea lipozomilor (molecule sferice de lipide cu un interior apos) în care au fost încapsulate fragmente de ADN. După aderarea lipozomilor la membranele celulare şi fuzionarea cu acestea, ADN pătrunde în celulă şi apoi în nucleu. Transferul de gene mediat de lipozomi este folosit pentru transformarea, în unele cazuri cu eficienţă foarte ridicată, a celulelor bacteriene, animale şi vegetale.

liquid nitrogen (azot lichid) Azot gazos condensat la starea de lichid cu un punct de fierbere de circa -196°C. Este în mod obişnuit mediul în care se păstrează containerele cu material genetic. Azotul lichid este folosit pe scară largă pentru extracţia ADN, congelarea rapidă (instantanee) a materialului biologic (de exemplu, ţesut vegetal) şi mojararea la o pulbere fină, permiţând mărirea ariei de extracţie şi integritatea ADN. Temperatura scăzută împiedică de asemenea activarea ADN-azelor în timpul mojarării şi digestia enzimatică a ADN. *Vezi de asemenea* DNA extraction.

LNA Abreviere pentru "locked nucleic acid". *Vezi* locked nucleic acid.

lncRNA Abreviere pentru "long non-coding RNA" Sin. long ncRNAs. *Vezi* long non-coding RNA.

locked nucleic acid (LNA) (acid nucleic "blocat"/"încuiat") Un analog de acid nucleic ce imită ARN, în care riboza este "blocată" printr-o punte oximetilenică între atomii de carbon din poziţiile 2' şi 4'; astfel, monomerii LNA sunt "obligaţi" să adopte o conformaţie C3'-endo. Studii structurale cu ajutorul spectroscopiei RMN au evidenţiat asemănarea cu duplexurile de acizi nucleici (geometrie a structurii secundare de tip A) şi au confirmat

faptul că LNA imită ARN. Mai multe proprietăţi unice fac din LNA analogi foarte importanţi pentru biotehnologiile moleculare şi terapia genică. Oligonucleotidele de tip LNA demonstrează: 1) o afinitate de legare extraordinară cu oligonucleotidele ADN sau ARN complementare; de exemplu, pentru un duplex mixt, comparativ cu duplexurile normale, temperatura de topire creşte cu 2° până la 8°C pentru fiecare monomer cu conformaţie C3'-endo prezent; 2) o excelentă specificitate de împerechere a bazelor azotate; 3) o înaltă biostabilitate (rezistenţă faţă de nucleaze); 4) o toxicitate redusă în experimentele pe animale; 5) sinteză simplă şi ieftină. Astfel de analogi structurali vor putea sta la baza dezvoltării de noi medicamente bazate pe acizi nucleici.

locus control regions (**LCR**) (regiuni de control al locusului) Elemente *cis*-reglatoare situate la distanţă de un grup de gene care se exprimă într-un anumit ţesut, dar în perioade ontogenetice diferite.

long form (forma lungă) Termen folosit în limbajul de laborator pentru ARNm (sau ADN-ul său complementar) de tip sălbatic mai lung, matisat normal, transcris dintr-o anumită genă, comparativ cu forma scurtă a transcriptului aceleiaşi gene care a parcurs matisarea alternativă. O formă mai lungă poate să apară de asemenea ca rezultat al matisării alternative cu reţinere (retenţie) de introni. Forma mai scurtă este aşadar forma de tip sălbatic.

long interspersed nuclear elements (**LINE**) (elemente nucleare lungi dispersate) Familii de elemente lungi (lungimea medie = 6500 pb), moderat repetitive (circa 10.000 copii). LINE sunt copii de ADNc ale genelor funcţionale prezente în acelaşi genom. Codifică o proteină de legare a ARN şi o proteină bifuncţională, cu activitate de ADN endonuclează şi de transcriptază inversă. La om reprezintă până la 21% din ADN genomic. Sunt cunoscute de asemenea ca pseudogene expuse.

long non-coding RNA (**long ncRNAs**, **lncRNA**) (ARN lung necodificator) Un grup de molecule de ARN cu secvenţe mai lungi de 200 nucleotide, care nu codifică proteine. Lungimea acestor molecule de ARN este de altfel caracteristica pe baza căreia se face distincţia faţă de alte tipuri de molecule mici de ARN cu rol de reglare (de exemplu, microARN sau ARN mic de interferenţă). Reprezintă populaţia cea mai numeroasă şi mai diversă de acizi ribonucleici. Iniţial au fost considerate precursori ai moleculelor mici de ARN sau inactivatori ai unor gene. Mai recent s-a demonstrat că

moleculele de ARN lung necodificator (necodant) sunt implicate în activarea unor gene.

long ncRNAs (**lncRNAs**) (ARN lung necodificator) *Vezi* long non-coding RNA.

long PCR (PCR de secvenţe lungi) Tehnică utilizată pentru amplificarea unei singure secvenţe de nucleotide, care este mai lungă de 5 kb, putând ajunge până la 40 kb. Această tehnică se bazează pe folosirea unui amestec de ADN polimeraze termostabile, în mod obişnuit ADN polimeraza *Taq* şi o altă polimerază cu activitate 3'-5' de corectare a erorilor (de regulă polimeraza *Pwo*). O astfel de combinaţie permite o extensie a primerilor mai lungă decât cea care poate fi obţinută în mod obişnuit cu polimeraza *Taq*.

long range PCR (PCR pentru gama de secvenţe lungi) *Vezi* long PCR.

long template (matriţă lungă) O catenă de ADN care este sintetizată în cursul reacţiei de polimerizare în lanţ şi care are o secvenţă primer la un capăt, dar se extinde dincolo de situsul care este complementar celui de al doilea primer de la celălalt capăt.

long terminal repeat (**LTR**) (repetiţie terminală lungă) Un şir (o secvenţă) de baze care apare la fiecare capăt al "genomului" unui retrovirus care a devenit integrat în genomul gazdă. Este implicat(ă) în procesul de integrare.

loss-of-expression mutation (mutaţie cu pierderea expresiei) Orice mutaţie produsă într-o genă, care silenţiază gena (de exemplu, duce la dispariţia transcriptului său). O mutaţie cu pierderea expresiei reprezintă o mutaţie cu pierderea funcţiei

loss-of-function mutation (**lf**) (mutaţie cu pierderea funcţiei) Orice mutaţie care aboleşte complet funcţia proteinei codificate.

low abundancy messenger RNA (ARN mesager cu abundenţă scăzută) O subfamilie de ARN-uri mesager eucariotice, conţinând mesaje codificate de gene unice şi prezente în 5-10 copii per celulă.

low melting agarose (agaroză cu topire la temperatură scăzută) *Vezi* low melting point agarose.

low melting point agarose (agaroză cu punct de topire scăzut) Agaroză folosită pentru prepararea gelurilor electroforetice utilizate în numeroase aplicaţii cu ADN, care (printre alte avantaje) permite o vizibilitate mai bună a benzilor "slabe".

***luc* gene** (gena *luc*) Gena raportoare *luc* pentru enzima luciferază, izolată de la o specie de licurici din America de Nord (*Photinus pyralis*), care se exprimă şi în plante. Foloseşte un sistem substrat-enzimă care produce

bioluminescenţă. Produsul genei (luciferaza) poate fi extras din ţesuturi iar activitatea lui poate fi determinată în prezenţa luciferinei. Pentru detectarea emisiei de fotoni pot fi folosite de asemenea microscoape optice modificate. Există şi o metodă de determinare non-letală şi neinvazivă, direct în ţesuturile şi organele plantelor transformate, pentru măsurarea bio-luminescenţei fiind necesar un luminometru.

luciferase (luciferaza) Termen generic pentru o clasă de enzime oxidative implicate în bioluminiscenţă, deosebite de fotoproteine. Pentru diferitele aplicaţii ale ingineriei genetice, genele pentru luciferază pot fi sintetizate chimic. Printre organismele care au fost deja transformate pentru a produce proteina (enzima) se numără şoarecele, viermele de mătase, cartoful, tutunul, morcovul, grâul, petunia, *Arabidopsis*. Luciferaza este folosită în mod curent ca raportor pentru evaluarea activităţii transcripţionale în celulele care au fost transformate (transfectate) cu o construcţie genetică ce conţine gena pentru luciferază sub controlul unui promotor de interes.

***lux* gene** (gena *lux*) O genă existentă în genomul bacteriei *Vibrio fischeri*, care trăieşte în organele producătoare de lumină ale unor specii de peşti abisali. Gena *lux* codifică sinteza proteinelor lux (luminofori), care provoacă emisia de lumină de către bacterii şi respectiv de către organele peştilor în care trăiesc bacteriile. Gena *lux* poate fi utilizată ca "genă raportor" prin inserarea ei în ADN-ul unor specii bacteriene care pot fi modificate genetic pentru biodegradarea combustibililor diesel deversaţi în sol. Atunci când bacteriile modificate genetic întâlnesc motorina şi încep degradarea ei, vor lumina (bioluminiscenţă), "raportând" astfel procesul de degradare a combustibilului diesel. *Vezi de asemenea* reporter gene, lux proteins, bioluminescence, genetic engineering, bioremediation.

luxury genes (gene "de lux") Gene care codifică anumite funcţii strict specializate şi care sunt exprimate la un nivel ridicat numai în anumite tipuri de celule (de exemplu, genele pentru imunoglobine, exprimate în limfocitele B, sau genele pentru α- şi β-globine, exprimate în precursorii eritrocitelor).

lysing enzymes (enzime de lizare) Enzime utilizate pentru extracţia ADN din celule (pentru experimentele genetice). Pentru dizolvarea peretelui bacterian se foloseşte în mod obişnuit lizozimul.

lysis (Gr. *lysis*, o pierdere) (liză) Distrugerea sau spargerea celulelor fie de către virusuri, fie prin tratament chimic sau fizic.

lysogen (lizogen, lizogenă) O celulă bacteriană al cărui cromozom conţine ADN viral integrat.

M

µ (miu) A douăsprezecea literă a alfabetului grec. Simbol pentru factorul de multiplicare 10^{-6} (micro-).

M13 Un bacteriofag ADN monocatenar folosit ca vector pentru secvenţierea ADN.

M13 strand (catenă M13) Molecula monocatenară de ADN prezentă în forma infecţioasă a bacteriofagului M13.

macroinjection (macroinjecţie) Procedeu de transformare bazat pe injectarea ADN cu ace (de seringă) al căror diametru este mai mare decât diametrul celulelor. Intrucât acest procedeu nu a putut fi repetat cu succes în experimentele cu cereale realizate în câteva laboratoare diferite, există o îndoială în ceea ce priveşte validitatea rezultatelor raportate în anul 1987 (De la Pena şi colab.), care indicau obţinerea de plante transgenice de secară (*Secale cereale*) în care se exprima o genă marker introdusă prin macroinjectare în tulpină, sub meristemul floral imatur.

macromolecule (macromoleculă) Moleculă cu greutate moleculară mare, cum sunt proteinele, acizii nucleici şi polizaharidele.

magnetic labeling (marcarea magnetică) *Vezi* magnetic particles.

magnetic particles (particule magnetice) Bucăţi minuscule de materiale magnetice (în mod natural) ataşate la molecule de capturare, cum ar fi liganzi moleculari specifici, receptori, aptameri, antigene, anticorpi (de exemplu, anticorpi monoclonali specifici unui tip particular de celule), etc. Acestea pot fi apoi amestecate cu o populaţie mare conţinând multe tipuri de celule, în care moleculele de capturare magnetizate (obţinute prin ataşarea particulelor magnetice) se vor ataşa la rândul lor numai la celulele dorite; acestea sunt separate utilizând un câmp magnetic, iar ulterior sunt îndepărtate particulele magnetice. De exemplu, nanoparticule magnetice (cu un diametru de 100 nm) ataşate la anticorpi împotriva celulelor epiteliale pot fi utilizate pentru detectarea metastazelor (de cancer) la om. Anticorpii magnetizaţi se ataşează la celulele epiteliale (biomarker al metastazei) într-o probă de sânge, oferind posibilitatea detectării şi numărării lor. Intr-o manieră similară, secvenţe de acid nucleic/ADN pot fi ataşate la particule magnetice. Acestea pot fi apoi amestecate cu un amestec de secvenţe de acizi nucleici/ADN în care particulele magnetice se vor ataşa (prin

hibridizare) numai la secvenţele dorite de acid nucleic/ADN; acestea sunt apoi separate utilizând un câmp magnetic. *Vezi de asemenea* cell sorting, hybridization, ligand, receptors, biomarkers.

magnetic separation techniques (tehnici de separare magnetică) Tehnici bazate pe utilizarea solidelor magnetice pentru potenţarea separării substanţelor prin aplicarea unui câmp magnetic extern. Enzimele imobilizate pe un solid magnetic pot fi separate cu uşurinţă de alte particule materiale prin aplicarea unui câmp magnetic (de exemplu, un filtru magnetic). Poate fi generat efectul opus, astfel încât enzima ataşată în acest mod poate fi fluidizată.

mapped gene (genă cartată) O genă a cărei poziţie relativă pe un segment de ADN sau pe un cromozom a fost stabilită.

mariner (*) Clasă de elemente genetice transpozabile (transpozoni), prezente la unele organism animale (inclusiv la om). Un transpozon "mariner" este alcătuit dintr-o genă ce codifică transpozaza (enzima responsabilă de transpoziţie), delimitată de scurte secvenţe repetate invers. *Vezi de asemenea* transposable elements.

marker (marker) O secvenţă de ADN identificabilă, care facilitează studiul transmiterii ereditare a unui caracter sau a unei gene. Astfel de markeri sunt folosiţi în cartarea ordinii (succesiunii) genelor de-a lungul cromozomilor şi în urmărirea transmiterii ereditare a anumitor gene: genele strâns legate de marker vor fi, în general, transmise (moştenite) cu el. Markerii trebuie să poată fi identificaţi uşor la nivel de fenotip, de exemplu prin controlul unei trăsături uşor observabile (cum ar fi culoare ochilor) sau să poată fi uşor de detectat prin analiza moleculară, de exemplu, markerii microsateliţi. V*ezi de asemenea* gene tracking.

marker deletion via transposons (deleţia markerului via transpozoni) Un proces ce permite anumitor gene să 'sară' într-o anumită poziţie în genomul plantei. Procesul este analog recombinării specifice de situs, în locul unei recombinaze şi al situsurilor de recunoaştere fiind utilizaţi transpozonii ("genele săritoare"). Aceştia conţin o genă ce codifică o enzimă specială (transpozază), ce recunoaşte anumite semnale din ADN. Enzima taie fragmentul de ADN flancat de aceste semnale şi îl integrează randomizat în genom. Gena de interes sau gena marker pot fi plasate în cadrul secvenţei "săritoare", în aşa fel încât cele două gene să poată fi separate una de alta după activarea transpozazei. Deşi sistemul s-a dovedit a

fi eficient, separarea markerului de gena de interes (îndepărtarea markerului) are de regulă o rată scăzută.

marker free technology (tehnologie pentru îndepărtarea markerilor) Orice tehnologie utilizată pentru eliminarea/îndepărtarea genelor marker de selecţie din celulele, ţesuturile, sau plantele transformate. Astfel de tehnologii se bazează pe co-transformare, elementele transpozabile, recombinarea specifică de situs, sau recombinarea intracromozomială. *Vezi de asemenea* marker free transformation, co-transformation, site-specific recombination-mediated marker deletion. *Vezi de asemenea* marker gene.

marker free transformation (transformare cu eliberarea de marker) Generarea de plante transgenice lipsite de markerii de rezistenţă la antibiotice se poate realiza prin aplicarea uneia dintre cele două strategii principale: (1) excizarea sau segregarea genelor marker din genomul gazdă după regenerarea plantelor transgenice; (2) transformarea fără marker. Cea de a doua strategie se bazează pe transformarea explantelor de ţesuturi vegetale sau a celulelor cu o tulpină virulentă de *Agrobacterium tumefaciens* şi selecţia celulelor sau lăstarilor transformaţi după analiza PCR. Această strategie s-a dovedit a avea avantajul îmbunătăţirii frecvenţei de transformare a speciilor recalcitrante.

marker free transgenic plants (plante transgenice lipsite de marker) *Vezi* marker gene, marker free transformation.

marker gene (genă marker) 1. O genă cu funcţie cunoscută şi cu localizare pe cromozom de asemenea cunoscută. *Vezi de asemenea* genetic marker (marker genetic). 2. O genă a cărei expresie permite selecţia celulelor care o conţin. In cursul transformării genetice, noile gene sunt inserate numai într-o parte din celulele vegetale. Genele marker pot fi folosite pentru identificarea acelor celule în care s-a integrat stabil şi se exprimă noua genă, cu condiţia ca gena marker pentru selecţie să se afle alături de gena de interes în construcţia folosită pentru transformare. Genele marker folosite cel mai frecvent sunt genele pentru rezistenţă la antibiotice sau erbicide. Toate aceste gene dau celulelor modificate genetic capacitatea de a detoxifica substanţele care altfel le-ar fi fatale. De exemplu, o genă pentru rezistenţă la erbicid conferă celulelor toleranţă la acel erbicid. Atunci când (după transformare) intră în contact cu substanţa codificată de gena marker (care poate fi inclusă în mediul de cultură), vor supravieţui numai acele plante care au în celulele lor integrată stabil şi exprimată adecvat gena marker. Plantele transgenice vor fi regenerate din aceste celule. Markerii metabolici

sunt o alternativă la controversatele gene pentru rezistenţă la antibiotice. Ei permit plantelor să fie cultivate pe medii de cultură nefamiliare sau să producă produşi metabolici care le permit numai celor transgenice să crească. Odată ce au fost identificate celulele transgenice, genele marker nu mai sunt necesare. Acesta este motivul pentru care se caută cele mai eficiente căi de realizare a transferului fără gene marker, sau de îndepărtare a acestora după transformare.

marker peptide (peptidă marker) O parte a unei proteine de fuziune, care-i facilitează identificarea sau purificarea.

MATVS Abreviere pentru "multi- auto-transformation vector system". *Vezi* multi- auto-transformation marker system.

Maxam-Gilbert method (metoda Maxam-Gilbert) O metodă pentru secvenţierea monocatenelor de ADN, printr-un proces catalitic de degradare chimică în două trepte, cu ajutorul piperidinei şi a altor două substanţe care atacă selectiv purinele şi pirimidinele. Purinele reacţionează cu dimetil sulfatul şi pirimidinele cu hidrazina, astfel încât mai întâi sunt îndepărtate zaharurile (prima etapă) şi apoi sunt eliminate bazele azotate cu ajutorul piperidinei (etapa a doua). Dimetil sulfatul şi piperidina îndepărtează guaninele, însă în combinaţie cu acidul formic îndepărtează atât guanina cât şi adenina. In mod similar, hidrazina şi piperidina îndepărtează timinele, dar şi citozinele, iar împreună cu NaCl 1.5M îndepărtează numai citozina. Monocatenele de ADN ce urmează a fi secvenţiate se marchează radioactiv la capătul 5' şi sunt repartizate în patru amestecuri de reacţie (care conţin reactivii menţionaţi anterior), în care se vor crea populaţii de produşi ADN marcaţi la capătul 5', de dimensiuni diferite în funcţie de nucleotidele îndepărtate, la care se cunoaşte nucleotida rămasă la capătul 3', în urma degradării chimice. Amestecurile de reacţie sunt încărcate în gel de poliacrilamidă şi supuse electroforezei, fragmentele de acizi nucleici migrând în funcţie de greutatea lor moleculară. Gelul de electroforeză este acoperit apoi cu un film fotografic pentru impresionare, transferat într-o casetă cu protecţie raze X şi ţinut în frigider câteva zile (autoradiografie). Secvenţierea propriu-zisă se face prin citirea autoradiogramei, respectiv prin interpretarea modelului de benzi, după cum urmează: o bandă ce corespunde liniei C, dar şi liniei C+T va fi interpretată ca "citozină". Dacă banda este prezentă în linia C+T, dar nu şi în linia pentru C, aceasta va fi interpretată ca "timină". In acelaşi mod se face citirea în cazul adeninei şi guaninei. *Vezi de asemenea* DNA sequencing

maxicells (maxicelule) Celule de *Escherichia coli* ce conţin în principal plasmide, cu foarte puţin ADN cromozomial. Când anumite celule de *E. coli* sunt iradiate cu lumină UV, ADN cromozomial este degradat extensiv, însă copiile multiple de plasmide din celule rămân relativ nevătămate. Aceste plasmide continuă să se replice după iradiere. In consecinţă, celulele respective conţin aproape numai ADN plasmidial şi sintetizează aproape exclusiv produşi ai genelor plasmidice. Maxicelulele sunt sisteme ideale pentru studiul produşilor codificaţi de genele plasmidice.
maxiprep (*) Termen colocvial care se referă la purificarea pe scară mare a unei plasmide sau a unei molecule recombinate dintr-o cultură bacteriană (> 100 ml).
Mb Abreviere pentru "megabase". *Vezi* megabase.
MCS Abreviere pentru "multiple cloning site". *Vezi* polylinker.
MDA Abreviere pentru "multiple drop array". *Vezi* microdroplet array.
mediator (mediator) Sin. coactivator complex, vitamin D receptor interacting protein. Un complex multiproteic (descoperit de Roger Kornberg, laureat al premiului Nobel în anul 2006) care funcţionează ca un coactivator transcripţional la toate eucariotele. Complexul Mediator este necesar pentru transcripţia cu succes a aproape tuturor promotorilor genici de clasă II la drojdii. Acesta funcţionează în acelaşi mod şi la mamifere. La om, complexul Mediator are mai mult de 26 subunităţi şi o mărime de 1.2 MDa. Suprafaţa sa mare determină un potenţial ridicat pentru interacţiunea proteină-proteină, chiar dacă secvenţele sale nu conţin multe domenii funcţionale. Complexul Mediator se asociază cu factorii de transcripţie generală, precum şi cu polimeraza II, şi este esenţial pentru transcripţia dependentă de activare, asigurând controlul de bază al formării complexului de iniţiere.
mediator complex (complexul mediator) Sin. mediator. *Vezi* mediator.
mega (**M**) (mega) Prefix cu semnificaţia "multiplică cu 10^6".
megabase (**Mb**) (megabază, megabaze) Lungimea ADN constând (calculată) în 10^6 perechi de baze (dacă este dublu-catenar) sau 10^6 baze (dacă este monocatenar). 1 Mb = 10^3 kb = 10^6 pb.
megabase cloning (clonare megabazică) Clonarea fragmentelor foarte lungi (mari) de ADN. *Vezi* cloning.
megadalton (**MDa**) (megadalton) Un megadalton este egal cu 10^6 daltoni. *Vezi* dalton.

megagene (megagenă) Orice genă neobişnuit de mare, a cărei lungime depăşeşte 10-20 kb (de exemplu, gena pentru distrofină, responsabilă de apariţia distrofiei musculare Duchenne (DMD), cu o lungime totală de aproximativ 2.300 kb şi 100 introni.

meganucleases (meganucleaze) Sin. homing endonucleases. Enzime, denumite adesea "foarfece moleculare", care pot fi direcţionate către un situs unic în genomul unei celule vegetale, permiţând aşadar o gamă largă de modificări precise la nivelul genomului, incluzând "piramidarea" genelor, suprimarea funcţiei unor gene sau modularea funcţiei genelor pentru exprimarea de caractere noi. *Vezi de asemenea* gene pyramiding, gene suppression.

meganucleases-mediated site-specific integration (integrarea specifică de situs mediată de meganucleaze) O strategie de inginerie genetică pentru modificarea permanentă a genomului ţintă bazată pe utilizarea mega-nucleazelor ca instrument pentru recombinarea omoloagă. *Vezi de asemenea* site-specific recombinase technology.

megaplasmids (megaplasmide) Plasmide cu dimensiuni mai mari de 100 Kbp.

megaprep (*) Termen colocvial care se referă la purificarea unei plasmide dintr-un volum de cultură bacteriană mai mare de 500 ml.

mega YAC (megacromozomi artificiali de drojdie) *Vezi* mega-yeast artificial chromosomes.

mega-yeast artificial chromosomes (megacromozomi artificiali de drojdie) Segmente mari de ADN (cu o lungime mai mare de 500 pb) care au fost clonate într-o celulă vie de drojdie. In timp ce vectorii bacterieni nu pot purta segmente de ADN mai mari de 50 pb, iar cromozomii artificiali de drojdie (YAC) "standard" nu pot purta segmente de ADN mai mari de 500 pb, megacromozomii (mega YAC) pot purta segmente de ADN (cromozomi) cu o mărime de până la 1.000.000 perechi de baze. *Vezi de asemenea* yeast artificial chromosomes.

melting of DNA (topirea ADN) Separarea unei molecule de ADN în catenele componente (denaturare) prin încălzire. Legăturile de hidrogen sunt întrerupte prin procesul de încălzire. Majoritatea eşantioanelor de ADN încep să se topească la circa 70-80 °C, topirea completă având loc la temperatura de 95 °C. Temperatura peste care are loc separarea catenelor de ADN este denumită "temperatura de topire", notată T_m.

melting temperature ($\mathbf{T_m}$) (temperatură de topire) Temperatura la care o moleculă dublu-catenară de ADN sau ARN este denaturată în mono-catene. Temperatura de topire (T_m) este caracteristică fiecărei specii de ADN şi dă o indicaţie asupra compoziţiei sale de baze. Moleculele de ADN bogate în perechi de baze G:C sunt mai rezistente la denaturarea termică decât cele bogate în A:T, deoarece între G şi C se formează trei legături (punţi) de hidrogen, în timp ce între A şi T se formează numai două.

m-5-enolpyruvyl-shikimate-3-phosphate synthase (m-5-enolpiruvil-shikimat-3-fosfat-sintetaza) Varianta "m" a enzimei 5-enolpiruvil-shikimat-3-fosfat-sintetaza (una dintre multele forme). mEPSPS este neafectată de erbicidele conţinând glifosat sau sulfosat, astfel că introducerea genei ce codifică sinteza mEPSPS în plantele de cultură (de exemplu, porumb) le face impenetrabile faţă de acestea. *Vezi de asemenea* enzyme, genetic engineering, EPSP synthase, herbicide-tolerant crop.

ME-PCR Abreviere pentru "mutant-enriched PCR". *Vezi* mutant-enriched PCR.

mEPSPS Abreviere pentru "m-5-enolpyruvyl-shikimate-3-phosphate synthase". *Vezi* m-5-enolpyruvyl-shikimate-3-phosphate synthase.

mesoporous silica nanoparticles (**MSN**) (nanoparticule mezoporoase de siliciu) Nanoparticule (sintetizate din tetraetil ortosilicat) cu pori de ordinul nanometrilor utilizate pentru transportul ADN sau al unor substanţe chimice în celulele vegetale, animale şi umane.

messenger RNA (ARN mesager) *Vezi* mRNA.

messenger RNA isoform (izoformă a ARN mesager) Oricare dintr-o serie de ARN-uri mesager care îşi au originea într-o singură genă, dar diferă prin combinaţia exonilor lor. Izoformele sunt generate prin matisare alternativă. *Vezi de asemenea* mRNA.

messenger RNA profiling (conturarea tipurilor de ARN mesager) Detectarea simultană a mii de ARN-uri mesager (indicând transcripţia a mii de gene) implicate în procesele de dezvoltare, fiziologice, influenţate de mediu sau patologice. Conturarea tipurilor de ARN mesager poate fi realizată prin utilizarea unor tehnici diferite, cum ar fi tehnica matricelor de expresie a ADNc ("cDNA expression arrays"), sau tehnica de analiză în serie a expresiei genice ("serial analysis of gene expression")

metabonomics (metabonomică) Studiul ştiinţific al răspunsului metabolic al unui organism (de exemplu, descrierea căilor sale metabolice şi măsurarea tuturor metaboliţilor) la un stimul din mediu sau la o modificare

genetică. *Vezi de asemenea* metabolism, metabolite, metabolic pathway, genetic engineering, metabolic engineering, metabonomic signature.

metagenomics (metagenomică) Denumire dată oricărui studiu al unei colecţii de material genetic (genomuri) de la o comunitate mixtă de organisme. In mod obişnuit, metagenomica se referă la studiul genomic al comunităţilor microbiene.

methylation (metilare) Adăugarea unui grup metil (-CH_3) la o macro-moleculă, cum ar fi adăugarea unui grup metil la citozină şi, ocazional, de resturi de adenină la ADN.

methylation-specific PCR (**MSP**) (PCR cu specificitate pentru metilare) O tehnică utilizată pentru detectarea metilării insulelor CpG în ADN genomic. ADN este mai întâi tratat cu bisulfit de sodiu, care converteşte citozinele nemetilate la uracil, care este recunoscut de primerii PCR ca timină. Se realizează apoi două reacţii de polimerizare în lanţ cu ADN modificat, folosind seturi de primeri identice, cu excepţia insulelor CpG din cadrul secvenţelor primer. La nivelul acestor puncte, un set de primeri recunoaşte DNA cu citozine pentru amplificarea ADN metilat, iar celălalt set recunoaşte ADN cu uracil sau timină pentru amplificarea ADN nemetilat. MSP utilizând qPCR poate fi realizată de asemenea pentru a obţine informaţii (mai degrabă cantitative decât calitative) despre metilare. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction.

micro-array (DNA) (micromatrice de ADN, microreţea ADN, microarray ADN) *Vezi* DNA micro-array.

micro-array technology (tehnologia micromatricelor, tehnologia micro-reţelelor, tehnologia "microarray") Un "microarray" (o micromatrice) ADN este o tehnologie multiplex (cu piese multiple) utilizată în biologia moleculară şi medicină. Constă în serii cu dispunere matricială de mii de spoturi de oligonucleotide, denumite caracteristici, fiecare conţinând picomoli dintr-o secvenţă specifică de ADN. Aceasta poate fi o secţiune scurtă a unei gene sau a altui element ADN, care sunt folosite ca sonde moleculare pentru a hibridiza o probă de ADNc sau ARNc (denumită ţintă) în condiţii de înaltă stricteţe. Hibridizarea sondă moleculară - ţintă este detectată şi cuantificată în mod obişnuit prin detectarea ţintelor marcate cu fluorofori, argint sau chemiluminescent pentru a determina abundenţa relativă a secvenţelor de acid nucleic în ţintă. In tehnologia standard, sondele moleculare sunt ataşate la o suprafaţă solidă printr-o legătură covalentă la o matrice chimică (via epoxy-silan, amino-silan, lizină,

poliacrilamidă, sau altele). Suprafaţa solidă poate fi sticlă sau un chip de siliciu (silicon), caz în care acesta este denumit cip genic ("gene chip"). Alte platforme "microarray", cum este "Illumina", folosesc mărgele microscopice, în locul suportului solid de dimensiuni mari. Matricele ADN sunt diferite de alte tipuri de micromatrice doar prin aceea că ele fie măsoară ADN, fie utilizează ADN ca parte a sistemului său de detectare. Micromatricele (microreţelele) ADN pot fi folosite pentru măsurarea modificărilor în nivelele de expresie, pentru detectarea polimorfismelor mononucleotidice (single nucleotide polymorphisms = SNPs), în genotiparea sau resecvenţierea genomurilor mutante.

***Micrococcus luteus* polymerase** (polimeraza de *Micrococcus luteus*) O ADN polimerază care are de asemenea activitate exonuclează. Este folosită pentru a crea mici regiuni monocatenare în moleculele clonate de ADN.

microdroplet array (matrice/reţea/"array" de micropicături) Sin. multiple drop array (MDA), hanging droplet technique. Tehnică (introdusă de Kao şi Konstabel, 1970), utilizată pentru a evalua un numar mare de modificări ale mediilor, bazată pe folosirea unor cantităţi mici de mediu în care sunt plasate celule în număr mic. Picăturile de lichid sunt aranjate pe capacul unei cutii Petri, acesta este răsturnat peste jumătatea bazală a cutiei conţinând o soluţie cu presiune osmotică mai scăzută şi cutia se sigilează. Celulele sau protoplaştii formează un monostrat la meniscul picăturii şi pot fi uşor examinate (examinaţi).

micro-injection (microinjecţie) Introducerea unor cantităţi mici de material (ADN, ARN, enzime, agenţi citotoxici) într-o singură celulă eucariotică, cu un ac fin, microscopic, penetrând membrana celulară. Când ţintele sunt protoplaşti, tehnica microinjecţiei se aplică de regulă prin folosirea de micropipete de sticlă cu diametrul vârfului de 0.5-10 µm, cu care macromoleculele sunt transferate în citoplasmă sau nucleu. Protoplaştii "recipient" sunt imobilizaţi pe un suport solid (lamă de microscop, lamelă, etc.), sau legaţi artificial de un substrat, sau ţinuţi prin sucţiune (aspirare) cu o pipetă (aşa cum se procedează cu celulele animale). *Vezi de asemenea* transformation, gene transfer.

microlaser (microlaser) In biotehnologie, se referă la tehnica folosită pentru transferul direct de ADN bazată pe inducerea permeabilităţii protoplaştilor sau celulelor. *Vezi de asemenea* transformation.

micrometer (micrometru) *Vezi* micron.

micrometre (micrometru) *Vezi* micron.
micron (Gr. *mikros*, mic) (micron) O unitate de lungime: 10^{-6} m; 0.001 mm. Simbol: μm.
2-micron plasmid (plasmida de 2 microni) *Vezi* 2 μm plasmid.
microparticle bombardment (bombardament cu microparticule). Sin. microprojectile bombardment. *Vezi* microprojectile bombardment.
microparticles (microparticule) Termen folosit în ingineria genetică pentru particulele (cu un diametru < 1 μm) care sunt învelite cu ADN conţinând gena sau genele ce vor fi "împuşcate" în celule prin procedeul biolistic (transfer direct de gene). *Vezi de asemenea* gene gun, biolistics, microprojectile bombardment, direct gene transfer, genetic engineering.
microplasts (microplaste) Vezicule produse prin subdivizarea şi fragmentarea protoplaştilor sau a celulelor cu pereţi subţiri. Microplastele conţin cantităţi mici de material genetic din protoplastul parental şi pot fi fuzionaţi cu un protoplast complet. O astfel de fuziune are ca rezultat introducerea de informaţie genetică nouă în protoplast. Este echivalentul utilizării minicelulelor pentru transformarea celulelor bacteriene. *Vezi de asemenea* transformation, protoplast transformation.
microprojectile bombardment (bombardament cu microproiectile) Un procedeu pentru modificarea celulelor prin bombardarea lor cu (micro) particule de metal (tungsten sau aur) la suprafaţa cărora aderă ADN. Este tehnica cea mai folosită pentru transferul de gene străine, după transformarea mediată de *Agrobacterium tumefaciens*.
microprojectile gun (tun de microproiectile) Sin. gene gun, shot gun. *Vezi* biolistics, microprojectile bombardment.
microRNAs (miRNAs) (microARN-uri) Secvenţe foarte scurte de ARN (20-23 nucleotide) care au rolul de reglatori esenţiali ai funcţionării genelor la plante şi animale. Legându-se de secvenţele complementare dintr-un ARN mesager (codificând aminoacizi), ele inhibă translatarea lui în proteină şi implicit inactivitatea genei corespondente.
microSAGE (microSAGE) O variantă a tehnicii de analiză serială a expresiei genice (SAGE) pentru analiza globală a modelelor de expresie genică, ce necesită doar cantităţi infime de material iniţial. *Vezi de asemenea* serial analysis of gene expression.
microsatellite (microsatelit) O formă a VNTR (Variable Number of Tandem Repeats = număr variabil de repetiţii în tandem). In mod specific, un segment de ADN caracterizat prin apariţia unui număr variabil de copii

(de la câteva până la 30 sau mai multe) ale unei secvenţe de circa 5 baze sau mai puţine (denumită unitate de repetiţie). Un microsatelit tipic este unitatea repetitivă AC, care apare în aproximativ 100.000 situsuri diferite într-un genom tipic de mamifere. In fiecare situs (locus), există de obicei câteva "alele" diferite, fiecare identificabilă după numărul de unităţi repetitive. Aceste alele pot fi detectate prin PCR (Polymerase Chain Reaction), folosind primeri proiectaţi (construiţi) din secvenţa unică localizată de oricare parte a microsatelitului. Când produsul PCR este supus migrării într-un gel de electroforeză, se constată că alelele diferă în lungime în unităţi egale cu mărimea unităţii repetitive, de exemplu, dacă primerii corespund secvenţei unice immediate de pe cealaltă parte a microsatelitului şi au fiecare o lungime de 20 baze, iar un individ este heterozigot pentru un microsatelit AC cu o alelă conţinând 5 repetiţii şi cealaltă conţinând 6 repetiţii, heterozigotul va expune două benzi în gel, o bandă având o lungime de 20 + (2 × 5) + 20 = 50 baze, şi cealaltă având o lungime de 20 + (2 × 6) + 20 = 52 baze. Microsateliţii au fost markeri ADN standard: ei pot fi uşor detectabili prin PCR, şi tind să aibă localizare uniformă în întreg genomul. Mii de microsateliţi au fost cartaţi la multe specii diferite.

microsatellite DNA (ADN microsatelit) *Vezi* microsatellite.

microsatellite instability (**MSI**) (instabilitatea microsatelitului, instabilitate microsatelitică) Prezenţa unor alele microsatelitice adiţionale (segmente repetate) în celule (de exemplu, in celulele tumorale), ca rezultat al susceptibilităţii inerente a acestor regiuni la astfel de alterări şi al mutaţiilor produse în mecanismul de reparare a erorilor de împerechere a nucleotidelor în ADN, care în mod normal ar corecta aceste erori.

microtargeting (microţintire) Metodă de transformare bazată pe legea lui Bernoulli pentru accelerarea unor particule de aur de mărime foarte uniformă în fragmente mici de ţesut. Sistemul este capabil să distribuie 80% din particule pe o arie ce nu depăşeşte 150 micrometri în diametru, ceea ce corespunde mărimii unui meristem. *Vezi de asemenea* biolistics, microprojectile bombardment, direct gene transfer.

mini-chromosome stacking technology (tehnologia stivuirii genelor în minicromozomi) O tehnologie utilizabilă pentru transferul simultan în celulele ţintă al câtorva gene (chiar zeci) conţinute în mini-cromozomi (Chromatin Inc., Chicago, având exclusivitate pentru producerea lor). Aplicarea aceastei tehnologii (pentru care compania Monsanto a încheiat un acord de colaborare cu Chromatin Inc.) este considerată ca având un

potenţial uriaş pentru agricultură, industria farmaceutică şi chimică, precum şi pentru domeniul energiei.

miniplasmid (miniplasmidă) Plasmidă construită în laborator, cu dimensiuni mici, capabilă de replicare autonomă, având un număr limitat de funcţii. De exemplu, miniplasmida Ti poartă regiunea de ADN transferată celulelor vegetale (ADN-T), transferul propriu-zis fiind asigurat de regiunea *vir* purtată de o plasmidă "helper". *Vezi de asemenea* plasmid, Ti plasmid, T-DNA, binary vector system.

mini-prep (minipreparat) Un preparat de ADN plasmidic sau fagic de mărime mică (mini-). Este cel mai mic preparat de acest fel pe scara folosită în izolarea de ADN plasmidic de la bacterii (minipreparate, midipreparate, maxipreparate, gigapreparate). Se bazează pe metoda lizei alcaline inventată de Birnboim şi Doly în 1979. Minipreparatele sunt folosite în procesul de clonare moleculară pentru a analiza clonele bacteriene. Recolta tipică de ADN plasmidic a unui minipreparat este de 20 până la 30 μg, dependent de tulpina celulară.

miniprimer PCR (PCR cu miniprimer) Variantă a PCR în care se utilizează o polimerază termostabilă (S-Tbr) care poate extinde (realiza extensia) de la primeri scurţi (denumiţi şi "smalligos") de numai 9 sau 10 nucleotide. Această metodă permite aplicarea PCR la regiuni mai mici de legare a primerilor şi este utilizată pentru amplificarea secvenţelor de ADN conservate, cum ar fi genele pentru ARNr 16S şi ARNr 18S (la eucariote).

minisatellite (minisatelit) O formă a VNTR (Variable Number of Tandem Repeats) în care unităţile repetitive sunt în mod tipic în gama de la 10 la 100 baze. Sunt detectate în mod obişnuit prin hibridizare Southern, folosind o sondă conţinând o clonă a unităţii repetitive. Minisateliţii au tendinţa de localizare la capetele cromozomilor şi în regiunile cu o frecvenţă ridicată de recombinare.

miRNAs Abreviere pentru "microRNAs". *Vezi* microRNAs.

mismatch (nepotrivire) Absenţa complementarităţii la nivelul unei perechi de baze într-un dublu helix de ADN, de exemplu, A:C, G:T.

mismatch amplification mutation assay (**MAMA**) (testul amplificării mutaţiilor cu primeri necomplementari) O variantă a tehnicii PCR cu specificitate alelică ("allele-specific PCR"), utilizabilă pentru analiza populaţiilor celulare heterogene, în care este de aşteptat ca doar o fracţie mică de celule ($<10^{-4}$) să conţină o anumită mutaţie. MAMA se bazează pe varierea: (1) numărului de tipuri de erori de împerechere/complementaritate

în primeri; (2) temperaturii şi duratei etapei de ataşare şi extensie/alungire a primer-ului, şi (3) condiţiilor de preparare a amestecului de reacţie. Tehnica este suficient de sensibilă pentru a detecta 30 de copii ale unei alele mutante prezente printre 3 x 10^6 copii ale alelei de tip sălbatic.

mismatched primers (primeri parţial necomplementari) Primeri care în condiţii de stringenţă maximă nu vor iniţia replicarea.

mismatch repair (repararea împerecherii greşite, repararea nepotrivirii) Procesele de reparare a ADN care corectează împerecherile greşite de baze.

missense mutation (mutaţie cu sens greşit) O mutaţie ce schimbă un codon pentru un aminoacid, într-un codon specificând un alt aminoacid. In funcţie de natura aminoacidului respective şi de poziţia lui în catena polipeptidică, efectul variază de la o mutaţie silenţioasă la o protein instabilă sau complet inactivă.

MLPA Abreviere pentru "multiplex ligation-dependent probe amplification". *Vezi* multiplex ligation-dependent probe amplification.

mobilization (mobilizare) 1. Transferul între bacterii a unei plasmide non-conjugative mediat de o plasmidă conjugativă; 2. Transferul între bacterii a unor gene cromozomiale, mediat de o plasmidă conjugativă.

mobilization (*mob*) genes (gene de mobilizare) Gene implicate în transferul unei plasmide dintr-o celulă în alta. Dacă o plasmidă căreia i s-au deletat genele de transfer (*tra*) este prezentă într-o celulă cu o plasmidă care are genele *tra*, plasmida respectivă este capabilă să se transfere într-o altă celulă atât timp cât conţine aşa numitele gene de mobilizare (*mob*). In acest caz, se spune că plasmida este mobilizată. Plasmidele utilizate în experimentele de laborator au genele *mob* deletate pentru a elimina riscul "evadării" lor din laborator în mediul extern.

mobilizing functions (funcţii de mobilizare) Genele de pe o plasmidă ce îi conferă capacitatea de a facilita transferul, fie al unei plasmide non-conjugative, fie al unei plasmide conjugative, de la o bacterie la alta.

mobilizing plasmid (plasmidă mobilizabilă) O plasmidă care nu are caracterul de "autotransferabilă", dar care poate fi transferată de la o bacterie la alta, în prezenţa unei plasmide "ajutătoare" (helper plasmid). *Vezi de asemenea* plasmid, mobilization, mobilization (*mob*) genes.

modification (modificare) 1. Metilarea enzimatică a unui situs ADN de recunoaştere pentru o enzimă de restricţie; 2. Modificări specifice ale nucleotidelor în moleculele de ADN sau ARN.

modifier (modificator) O genă ce afectează expresia unor alte gene. *Vezi* modifying gene.
modifying gene (genă modificatoare) *Vezi* modifier.
molecular beacon (far molecular) Un oligonucleotid monocatenar ce conţine un fluorocrom (de exemplu, fluoresceină, Cy3, Cy5, TAMRA, etc) la capătul său 5' şi un colorant de stingere nefluorescent (de exemplu, acid [4(4-(dimetilamino)fenil)azo] benzoic) la capătul său 3'. Secvenţa unui astfel de "far molecular" este proiectată în aşa fel încât să formeze intramolecular o structură în ac de păr, cu o regiune stem (tulpină) lungă de 5-7 pb (autocomplementară). In această stare (îndoită) fluorocromul este "stins" (orice foton emis de fluorofor prin lumina de excitaţie este absorbit de "stingător" şi emis în spectrul invizibil). După legarea la o secvenţă ţintă omologă, farul trece printr-o modificare conformaţională ce are ca rezultat final abolirea "stingerii" şi manifestarea fluorescenţei. Astfel de faruri moleculare sunt utilizate pentru cunatificarea numărului de ampliconi sintetizaţi în cursul reacţiilor de polimerizare în lanţ convenţionale, pentru discriminarea homozigoţilor de heterozigoţi, detectarea polimorfismelor mononucleotidice, vizualizarea *in situ* a moleculelor de ARN mesager în celulele vii, şi detectarea simultană a diferitelor secvenţe ţintă într-o probă, dacă sunt utilizaţi fluorocromi diferiţi, cu spectre de emisie diferite.
molecular bridge (punte moleculară) Termen referitor la utilizarea moleculelor de înaltă afinitate cum sunt biotina şi streptavidina, sau a altor tratamente ale suprafeţei, în scopul de a "ataşa" ceva (de exemplu, o enzimă) la anumite molecule (de exemplu, un anticorp dirijat spre o tumoră), sau la o anumită suprafaţă (de exemplu, suprafaţa unui biosenzor, biocip/micromatrice, etc). *Vezi de asemenea* ligand, biosensors, biochips, microarray.
molecular cloning (clonare moleculară) Obţinerea de copii multiple ale unei secvenţe specifice de ADN prin diviziunea mitotică a celulei gazdă în care a fost transformată sau transfectată. Clonarea moleculară este folosită frecvent pentru amplificarea fragmentelor de conţinând gene, dar poate fi folosită pentru amplificarea oricărei alte secvenţe de ADN, cum ar fi promotori, secvenţe necodante, oligonucleotide sintetizate pe cale chimică şi ADN fragmentat randomizat. Clonarea este folosită într-o varietate de experimente şi aplicaţii tehnologice, cum ar fi producerea de proteine pe scară largă. In esenţă, în scopul amplificării oricărei secvenţe de ADN *in vivo* şi *in vitro*, secvenţa în cauză trebuie să fie legată de elemente de

secvenţe primare capabile să direcţioneze replicarea şi înmulţirea lor proprie şi a secvenţei legate, în gazda dorită. Elementele de secvenţă necesare diferă dependent de gazdă, dar include invariabil o "origine de replicare" şu un "marker de selecţie". *Vezi de asemenea* cloning.

molecular farming (producţia moleculară; producţia de molecule) Procesul de utilizare pe scară largă a plantelor modificate prin inginerie genetică pentru a produce molecule cu valoare comercială pentru utilizări medicale (vaccinuri, medicamente) sau industriale (materii prime). *Vezi de asemenea* molecular pharming.

molecular genetics (genetică moleculară) Domeniu al ştiinţei (cunoaşterii) care se ocupă de studiul moleculelor implicate în ereditate (ADN, ARN, proteine), al relaţiilor dintre acestea, al structurii şi funcţiilor genelor, al mecanismelor de reglare a activităţii/exprimării genelor, al variatelor aspecte ale modificării prin mutaţie sau manipulării materialului genetic (inginerie genetică).

molecular markers (marker moleculari) Segmente de ADN scurte, uşor de identificat, cu poziţii cunoscute în genom. Ca o consecinţă, markerii moleculari servesc ca ghid pentru localizarea anumitor caractere. De exemplu, dacă o aceeaşi alelă a unui anumit marker este detectată întotdeauna la plantele cu un anumit caracter, înseamnă că gena relevantă va fi găsită aproape de acest marker. Informaţiile despre astfel de legături sunt introduse în hărţile de gene, care există acum pentru aproape toate speciile cu importanţă economică.

molecular nanotechnology (nanotehnologie moleculară) *Vezi* nano-biotechnology.

molecular pharming (producţia moleculară; producţia de molecule) Procesul de utilizare pe scară largă a animalelor modificate prin inginerie genetică pentru a produce molecule cu valoare comercială pentru utilizări medicale (vaccinuri, medicamente). *Vezi de asemenea* molecular farming, genetic engineering.

molecular probe (sondă moleculară) O secvenţă specifică de ADN sau ARN construită în laborator (sintetică), cu o succesiune a nucleotidelor prestabilită, corespondentă unei gene sau numai unui anumit segment al unei gene de interes, marcată radioactiv sau non-radioactiv (cu un marker detectabil, cum sunt biotina sau digoxigenina). Sondele moleculare sunt utilizate pentru detectarea prin hibridizare, *in vitro* sau *in situ*, a unor secvenţe omoloage (complementare) dintr-un amestec de alte molecule de

acizi nucleici. *Vezi de asemenea* hybridization, micro-array technology, DNA micro-array.

molecular profiling (determinarea profilului molecular) *Vezi* gene expression analysis, metabolite profiling.

molecular stacking of multiple traits (stivuirea moleculară de caractere multiple) Se referă la tehnologiile ce au ca obiectiv introducerea de caractere multiple într-un singur locus transgenic. Majoritatea plantelor transgenice cu caractere multiple stivuite sunt obţinute prin ameliorare convenţională, de exemplu prin încrucişarea unei plante transgenice (eveniment transgenic), conţinând o anumită transgenă, cu o altă plantă transgenică (eveniment transgenic), conţinând o altă transgenă (sau alte două transgene). In prezent se încearcă construirea de aranjamente moleculare *in vitro*, respectiv asamblarea mai multor transgene pentru transferul lor în cadrul unui eveniment unic de transformare, însă această strategie trebuie să depăşească obstacolele asociate cu expresia blocurilor de transgene. *Vezi de asemenea* stacked traits, genetic engineering.

molecular weight markers (markeri de greutate moleculară) *Vezi* molecular weight size marker.

molecular weight size marker (marker de mărime bazat pe greutatea moleculară) Marker folosit pentru identificarea (stabilirea) mărimii aproximative a unei molecule supusă migrării într-un gel, pe baza principiului conform căruia greutatea moleculară este invers proporţională cu rata migrării prin matricea gelului. De aceea, atunci când sunt utilizaţi într-un gel de electroforeză, markerii furnizează efectiv o scară logaritmică cu care se poate estima mărimea celorlalte fragmente (cu condiţia ca mărimea fragmentelor markerului să fie cunoscută). Aceşti markeri pot fi compuşi fie din proteine diferite de mărime cunoscută, fie din acizi nucleici de mărime cunoscută. Markerii sunt încărcaţi pe culoarele adiacente celor pe care migrează probele de analizat. Astfel de markeri, proteici sau ADN, cu fragmente de mărime pre-determinată, sunt disponibili comercial (pentru electroforeza în geluri de agaroză sau poliacrilamidă).

molecule (L. diminutiv pentru *moli,* masă mică) (moleculă) O unitate de materie, cea mai mică parte a unui element sau a unui compus care păstrează identitatea chimică a masei substanţei. Molecula constă în mod obişnuit dintr-o uniune a doi sau mai mulţi atomi, unele molecule organice conţinând un număr foarte mare de atomi.

monitoring (monitorizare) Monitorizarea paralelă cultivării este o cerinţă obligatorie în Uniunea Europeană pentru plantele modificate genetic. In conformitate cu prevederile directivei 2001/18/EC a Parlamentului Europei şi Consiliului Uniunii Europene (privind introducerea deliberată în mediu a organismelor modificate genetic), cererile pentru introducerea în cultură a plantelor modificate genetic trebuie însoţite de un plan de monitorizare post-introducere. Scopul monitorizării este acela de a identifica efectele neprevăzute ale producţiei pe scară largă a OMG asupra mediului. Monitorizarea poate fi de asemenea utilă pentru a determina (stabili) dacă efectele potenţial negative observate (notate) în cursul studiilor privind securitatea cauzează în mod real probleme.

monocistronic mRNA (ARN mesager mono-cistronic, ARNm mono-cistronic) ARNm care conţine informaţie genetic corespunzătoare unui singur cistron (genă) şi care codifică sinteza unei singure catene polipeptidice.

movable genetic element (element genetic mobil) *Vezi* transposon.

mRNA (ARNm) Transcriptul (produsul de transcripţie) ARN al unei gene codificând o proteină. Informaţia codificată în molecula de ARNm este translată într-un polipeptid cu o anumită secvenţă de aminoacizi de către ribozomi. La eucariote, ARNm transferă informaţia genetică de la ADN la ribozomi, unde este translată într-un polipeptid (proteină).

MSN Abreviere pentru "mesoporous silica nanoparticles". *Vezi* mesoporous silica nanoparticles.

MSP Abreviere pentru "methylation-specific PCR". *Vezi* methylation-specific PCR.

multi- auto-transformation vector system (**MATVS**) (sistem de vector pentru transformarea autonomă multiplă) O metodă de transformare bazată pe utilizarea oncogenelor *ipt* sau *rol* de la *Agrobacterium* ca markeri de selecţie pentru regenerarea de celule transgenice şi selecţia de plante transgenice lipsite de marker. Genele chimerice *ipt* sau rol sunt combinate cu sistemul de recombinare specifică de situs R/RS pentru îndepărtarea oncogenelor din celulele transgenice după transformare.

multi-copy plasmids (plasmide multi-copii) Termen ce descrie plasmidele care se replică pentru a produce multe molecule de plasmide per genom gazdă, de exemplu, pBR322 este o plasmidă multi-copie; în mod obişnuit există 50 molecule (sau copii) de pBR322 per genom de *E. coli*.

multigene analysis (analiză multigenică) Determinarea simultană a modelelor de expresie a sute, mii, sau chiar sute de mii de gene într-o anumită celulă, ţesut, sau organ, la un moment dat, spre deosebire de analiza expresiei unei singure gene sau a câtorva gene. Analiza multigenică poate fi realizată cu tehnicile "microarray". *Vezi de asemenea* cDNA array, cDNA expression array, expression microarray, microarray, transcript array.
multigene family (familie multigenică) Un grup de gene care sunt similare ca secvenţă de nucleotide, sau care produc polipeptide cu secvenţe similare de aminoacizi. Aceste gene pot fi grupate pe acelaşi cromozom ("gene cluster"), sau pot fi dispersate în genom.
multigenic (multigenic, multigenică) Controlat de câteva (mai multe) gene. *Vezi de asemenea* monogenic.
multi-locus probe (probă multi-locus; sondă moleculară multi-locus) O probă (sondă moleculară) care hibridizează la un număr de situsuri diferite din genomul unui organism. *Vezi* probe.
multiple cloning site (**MCS**) (situs multiplu de clonare) Sin. polylinker. *Vezi* polylinker.
multiple drop array (**MDA**) (matrice/reţea de micropicături) *Vezi* microdroplet array.
multiple gene stacks (stive de gene multiple) Stivuirea genelor pentru caractere noi în plante cultivate se poate realiza prin retransformare, co-transformare, sau prin transformarea cu gene cu efect lincat. Majoritatea plantelor transgenice cu caractere multiple stivuite sunt obţinute până în prezent prin încrucişarea unei plante transgenice (eveniment transgenic), conţinând o anumită transgenă, cu o altă plantă transgenică (eveniment transgenic), conţinând o altă transgenă (sau alte două transgene). *Vezi de asemenea* transgenes stacking, molecular stacking of multiple traits.
multiple splice variants (variante multiple de matisare) *Vezi* alternative splicing, differential splicing.
multiplex assay (testare multiplă simultană) *Vezi* multiplexed assay.
multiplexed assay (testare multiplă simultană) Termen ce se referă la măsurarea simultană a câtorva aspecte diferite (de exemplu, a câtorva proteine diferite produse într-o celulă, etc).
multiplex ligation-dependent probe amplification (**MLPA**) (amplificarea simultană a sondelor ligaturate) O metodă ţintită de înaltă rezoluţie ce permite detectarea deleţiilor sau duplicaţiilor unor segmente de cromozomi sau gene (exoni). MLPA este o variantă semicantitativă a tehnicii PCR, care

permite amplificarea simultană (multiplex, într-o singură reacţie) a mai multor ţinte (identificate cu sonde ADN diferite), folosind o singură pereche de primeri, deci o singură reacţie. Fiecare sondă MLPA pentru o anumită regiune a genomului este constituită din două oligonucleotide separate, care recunosc şi se hibridizează pe situsuri ţintă adiacente din ADN. Fiecare oligonucleotid este alcătuit din trei componente: 1) o secvenţă scurtă complementară ţintei; 2) o secvenţă de umplutură ("stuffer") de lungime variabilă, diferită de la o sondă la alta; 3) un primer "universal" pentru PCR, marcat fluorescent. Numai când ambele oligonucleotide ce formează o sondă sunt hibridizate pe ţintele lor, ele vor fi ligaturate de către o ADN ligază, formând o sondă "completă". Avantajul "secţionării iniţiale" a sondei MLPA în două oligonucleotide separate este că numai sondele complete (ligaturate) sunt amplificate prin PCR. Deoarece fiecare amplicon rezultat prin PCR are o lungime unică (datorită "stuffer-ului"), ei pot fi separaţi şi identificaţi prin electroforeză. Se obţine o histogramă "de dozaj" a probei test, în care cantitatea relativă a secvenţei amplificate este proporţională cu numărul de copii ale secvenţei ţintă. Prin raportare la un martor normal (de referinţă) rezultă o valoare de 1 (dacă sunt prezente ambele alele ale unui locus), 0.5 (dacă lipseşte una din alele), sau 1.5 (dacă există trei copii ale segmentului ţintă). In practică, se consideră că s-a produs o deleţie dacă raportul este mai mic cu 35-55% comparativ cu martorul, în timp ce o duplicaţie este indicată de un raport mai mare cu 30-55% faţă de martor.

multiplex PCR (PCR multiplex) O variantă a reacţiei de polimerizare în lanţ în care se folosesc mai multe perechi de primeri (amorse) aleşi în aşa fel încât să aibă temperaturi de aliniere asemănătoare şi totodată să producă ampliconi de lungimi diferite, ce pot fi diferenţiaţi prin electroforeză. Combinarea metodei PCR multiplex (simultan) cu metoda PCR cu specificitate alelică permite, de exemplu, analizarea într-o singură reacţie a mutaţiilor celor mai frecvente care determină o anumită boală genetică.

multisite mutation (mutaţie la situsuri multiple) O mutaţie care are drept consecinţă afectarea a două sau mai multe nucleotide contigue. *Vezi de asemenea* mutation.

multi stack (stivuire multiplă) Răspunsul (oferta) de tipul "toate într-unul" ("all-in-one") al creatorilor de plante modificate genetic la cererile pentru protecţia cuprinzătoare a plantelor de cultură faţă de buruieni şi atacul insectelor. Este deja în curs de testare o realizare remarcabilă în domeniul

ingineriei genetice aplicate la plante, concretizată în plante transgenice de porumb (SmartStax^{TM}) ce incorporează opt evenimente diferite de transformare, respectiv opt gene diferite pentru toleranţă la erbicide şi protecţie faţă de atacul de insecte. In aceste plante transgenice sunt combinate opt moduri de acţiune pentru caractere care vor asigura protejarea recoltei pe tot parcursul sezonului de vegetaţie în trei direcţii: controlul insectelor deasupra solului; controlul insectelor sub nivelul solului; controlul buruienilor.

multi stack technology (tehnologia stivuirii multiple) *Vezi* multi stack.

mutant (mutant) Un organism sau o alelă care diferă de tipul sălbatic deoarece poartă una sau mai multe modificări genetice în ADN-ul său. Un organism mutant poate purta: o genă mutantă (gene mutante) (= mutaţie genică); un cromozom mutant (cromozomi mutanţi) (= mutaţie cromozomială); un genom mutant (genomuri mutante) (= mutaţie genomică).

mutant-enriched PCR (**ME-PCR**) (PCR de îmbogăţire a secvenţelor mutante de ADN) O variantă a tehnicii PCR utilizată pentru analiza mutaţiilor punctiforme. ME-PCR se bazează pe introducerea de situsuri noi de restricţie în varianta de ADN sălbatic prin folosirea unor primeri parţial necomplementari ("mismatched primers") localizaţi în vecinătatea situs-urilor posibile de mutaţie. Mutaţiile prin substituţie pot crea un situs de restricţie nou, sau pot represa unul deja existent. In cazul în care situs-urile de restricţie nu sunt afectate de mutaţii, se pot crea situs-uri de restricţie noi în ADN ţintă prin utilizarea unor primeri modificaţi. Ca rezultat al substituţiei de baze nucleotidice se pot genera, în varianta mutantă, dar nu şi în cea normală, situs-uri de restricţie ce nu pot fi tăiate. In prima reacţie PCR are loc amplificarea secvenţei dorite cu doi primeri, unul cu complementaritate exactă, iar celălalt parţial necomplementar (cu o nucleotidă substituită). Primerul modificat, cuplat în apropierea codonului analizat, substituie astfel o nucleotidă în secvenţele amplificate. După prima rundă de amplificare sunt eliminate variantele de ADN sălbatic prin digestie enzimatică, deoarece numai acestea prezintă secvenţa (situs-ul) de restricţie nealterat(ă). In a doua rundă de amplificare se folosesc aceiaşi primeri, amplificându-se astfel numai alelele mutante. ME-PCR creşte gradul de detectare a alelelor mutante, fiind posibilă identificarea unei alele mutante printre 1.000 de alele normale.

mutase (mutază) O enzimă care catalizează transpoziţia unei grupări funcţionale în substrat. Transferul intramolecular al unei grupări chimice dintr-o poziţie în alta în cadrul aceleeaşi molecule. Un exemplu de mutază este fosfoglucomutaza.
mutation scanning (scanarea mutaţiilor) Sin. mutation screening. Procesul prin care un segment de ADN este investigat printr-o metodă sau varietate de metode pentru a identifica regiunea variantă a unei gene. Regiunea variantă sau regiunile variante ale genei respective sunt analizate ulterior (prin analiza secvenţei de nucleotide) pentru a identifica modificarea produsă în secvenţă.
mutation screening (screening-ul mutaţiilor) Sin. mutation scanning. *Vezi* mutation scanning.
mutation site (situs mutaţional) Termen referitor la o anumită poziţie de-a lungul moleculei de ADN, la nivelul căreia poate apărea o mutaţie. La nivel molecular, un situs mutaţional este reprezentat de un singur nucleotid, dar prin extensie poate fi echivalat cu un codon sau chiar o genă.
muton (muton) Cea mai mică unitate a ADN la nivelul căreia se poate produce o mutaţie genetică: o nucleotidă.
mycotoxin (micotoxină) Substanţă toxică de origine fungică, cum este aflatoxina. Micotoxinele formează un grup de produşi metabolici cu toxicitate foarte ridicată, produşi de diferite mucegaiuri, incluzându-le pe cele din genurile *Aspergillium* şi *Fusarium*. Consumul de alimente conţinând toxinele produse de *Fusarium* duc la infertilitate. Aflatoxinele şi ochratoxinele sunt însă mult mai toxice decât toxinele produse de *Fusarium*. Aflatoxina B1 este cel mai puternic carcinogen cunoscut. Majoritatea micotoxinelor, în special aflatoxinele carcinogenice, pot rezista temperaturilor ridicate ale coacerii şi prelucrărilor alimentare. Din acest motiv au fost stabilite limite legale ale conţinutului de aflatoxină în alimente. In mod deosebit pentru lapte, conţinutul maxim acceptat este extrem de scăzut. Având în vedere faptul că atacul de insecte conduce la formarea de recolte cu o încărcătură mai ridicată de micotoxine, unul dintre avantajele declarate de creatorii de varietăţi transgenice de porumb (Bt) cu rezistenţă la atacul de sfredelitor (*Ostrinia nubilalis*) este acela al scăderii considerabile a conţinutului de micotoxine în produsele de porumb.

N

naked cells (celule nude) Sin. protoplasts. *Vezi* protoplasts.
naked DNA (ADN nud) *Vezi* naked gene.
naked gene (genă nudă) O genă (secvenţă de ADN ce codifică o proteină) izolată dintr-un genom, sau sintetizată conform unei secvenţe cunoscute.
nano Prefix cu semnificaţia 10^{-9}.
nanobiotechnology (nanobiotehnologie) Sin. biological nanotechnology, bionano-technology. Crearea şi folosirea de biomolecule ca componente în nanotehnologie. Termeni înrudiţi: nanotehnologie moleculară.
nanometer (nanometru) O milionime dintr-un milimetru (1×10^{-9} m). Poartă de asemenea denumirea de milimicron; este egal cu zece angstromi.
nanometre (nanometru) *Vezi* nanometer.
narrow-host-range plasmid (plasmidă cu gamă redusă/restrânsă de gazde) O plasmidă care se poate replica doar în una, sau cel mult câteva specii bacteriene diferite.
natural antisense transcript (**NAT**) (transcript antisens natural) Oricare dintr-o serie de ARN-uri mesager antisens apărute în mod natural la organismele procariote sau eucariote. Aceşti produşi de transcripţie sunt capabili să formeze ARN-uri dublu-catenare cu produşii de transcripţie sens şi prin urmare au o funcţie importantă în reglarea matisării ARN mesager precursor (pre-mRNA), matisarea alternativă, controlul translaţiei, degradarea ARN ţintă, stabilitatea ARN, transportul ARN din nucleu în citoplasmă, interferenţa ARN, amprentarea genomică, inactivarea unuia dintre cromozomii X (la mamifere şi om), sau editarea ARN.
negative autogenous regulation (reglare autogenă negativă) Sin. negative self-regulation. Inhibarea expresiei unei gene sau a unui set de gene reglate coordonat, de către produsul genei sau produsul unei dintre gene.
negative control system (sistem de control negativ) Un mecanism în care este necesară o proteină (sau sunt necesare câteva proteine) pentru încetarea expresiei genei.
negative selection (selecţie negativă) Selecţia indivizilor care nu posedă un anumit caracter. O metodă prin care sunt selectate celulele în creştere (cultivate) care nu poartă un anumit insert ADN, cu o anumită localizare cromozomială. *Vezi de asemenea* (compară cu) positive selection.

negative self-regulation (auto-reglare negativă) *Vezi* negative autogenous regulation.
neo Prefix cu semnificaţia "nou", "recent".
neomycin phosphotransferase gene (gena pentru neomicin fosfo-transferază) Sin. *nptII* gene. *Vezi nptII* gene.
NER Abreviere pentru "nucleotide excision repair". *Vezi* nucleotide excision repair.
nested PCR (PCR intern/"cuibărit") *Vezi* nested polymerase chain reaction.
nested polymerase chain reaction (reacţie de polimerizare în lanţ "internă") O modificare a reacţiei de polimerizare în lanţ având scopul de a reduce contaminarea produşilor ca urmare a amplificării unor situsuri neaşteptate de legare a primerilor. Reacţia de polimerizare în lanţ convenţională necesită primeri complementari secvenţelor terminale ale ADN ţintă. O problemă care apare frecvent este aceea a legării primerilor de regiuni (secvenţe) "incorecte" ale ADN, ceea ce duce la formarea unor produşi de amplificare neaşteptaţi. PCR intern implică două seturi de primeri, folosiţi în două tururi succesive de reacţie de polimerizare în lanţ, cel de al doilea având menirea să amplifice o ţintă (secundară) în cadrul primului produs de amplificare. Folosind această tehnică, este puţin probabil ca vreunul dintre produşii PCR nedoriţi să conţină situsuri de legare şi pentru noii primeri, asigurând astfel formarea în al doilea tur de produşi de amplificare necontaminaţi cu dimeri, ace de păr ("hairpins") şi secvenţe alternative "ţintei" primerului.
nested primer (primer intern/"cuibărit") Orice primer a cărui secvenţă de nucleotide este complementară unui situs intern al unei molecule de ADN care a fost amplificat cu alţi primeri într-o reacţie de polimerizare în lanţ (PCR) convenţională. Astfel de primeri ("nested primers") sunt folosiţi pentru a reamplifica secvenţa ţintă la nivelul unor situsuri diferite de situsurile originale ale primerului şi prin urmare cresc specificitatea reacţiei de amplificare.
nested primer PCR (PCR cu primeri interni/"cuibăriţi") *Vezi* nested PCR.
neutral mutation (mutaţie neutră) O mutaţie care schimbă secvenţa de nucleotide a unei gene, dar are efect neglijabil asupra adaptării organismului la condiţiile natural de mediu, întrucât nu oferă nici avantaje selective, nici dezavantaje. *Vezi de asemenea* mutation.
NHEJ Abreviere pentru "non-homologous end-joining". *Vezi* non-homologous end-joining, illegitimate recombination.

nick (a cresta, a inciza; crestătură, incizură) 1. Verb: A rupe o legătură fosfo-diesterică între două nucleotide adiacente ale unei catene ADN; 2. Substantiv: O întrerupere într-una din catenele unei molecule dublu-catenare de ADN. Una dintre legăturile fosfodisterice dintre două nucleotide adiacente este ruptă. Nicio bază nu este îndepărtată din catenă, ci doar catena este deschisă în acel punct. *Vezi de asemenea* cleave.

nickase (incizază, "nick"-ază) Orice endo-nuclează care produce incizii/ crestături ("nicks") într-una din catenele ADN, permiţând derularea dublului helix. *Vezi de asemenea* nick.

nicked circle (cerc crestat/incizat) Sin. relaxed circle (cerc relaxat) In cursul extracţiei ADN plasmidic dintr-o celulă bacteriană, una dintre catenele ADN devine deschisă (desfăcută). Aceasta relaxează tensiunea torsională necesară pentru menţinerea superrăsucirii, producând forma familiară a plasmidei. *Vezi de asemenea* plasmid.

nicking-closing enzyme (enzima de crestare-închidere) Sin. DNA nicking-closing enzyme, joinase, DNA joinase, sealase, DNA sealase, poly-nucleotide ligase. Termen alternativ (folosit rar) pentru polynucleotide ligase (polinucleotid ligază). *Vezi de asemenea* polynucleotide ligase.

nick translation (translaţia crestăturii/incizurii) Un procedeu pentru etichetarea ADN. Un fragment de ADN este tratat cu ADN-ază pentru a produce deschideri ("crestături") monocatenare. Deschiderea este mutată de-a lungul moleculei de ADN în prezenţa deoxinucleozid trifosfaţilor marcaţi, de către acţiunea concertată a activităţilor exonucleazice 5′ → 3′ şi polimerazice 5′ → 3′ ale ADN polimerazei I de *E. coli*.

nitrilase (nitrilaza) O enzimă care catalizează degradarea (descompunerea) bromoxinilului (ingredientul activ în unele erbicide). Nitrilaza este produsă în mod natural de bacteria din sol *Klebsiella pneumoniae* subsp. *ozaenae*. Dacă gena care codifică sinteza nitrilazei (denumită BXN) este inserată prin inginerie genetică în plante de cultură, nitrilaza produsă de acestea le permite supravieţuirea în cazul aplicării postemergente de erbicide conţinând bromoxinil. *Vezi de asemenea* enzyme, genetic engineering.

nitrocellulose (nitroceluloză) Sin. cellulose nitrate (nitrat de celuloză). Un derivat azotat al celulozei. Este produs sub forma de membrane de filtrare de porozitate definită, folosite pentru imobilizarea ADN, ARN sau a proteinelor, care pot fi apoi "probate" (sondate) cu o secvenţă marcată sau cu un anticorp marcat. Aceste filtre au o varietate de utilizări în biologia moleculară, în particular în experimentele de hibridizare a acizilor nucleici.

Sunt folosite extensiv în procedeele "Southern blotting" şi "northern blotting" implicând ADN şi ARN. *Vezi de asemenea* Southern blotting, northern blotting.

nitrocellulose membrane (membrană de nitroceluloză) *Vezi* nitrocellulose.

nitrogenous bases (baze azotate) Purinele (adenina şi guanina) şi pirimidinele (timina, citozina şi uracilul) care formează moleculele de ADN şi ARN. *Vezi de asemenea* base, purine, pyrimidine.

nod box (casetă nod) O secvenţă de ADN care controlează reglarea transcripţională a genelor pentru nodulare (formarea nodozităţilor) la plantele colonizate de *Rhizobium*.

non-coding DNA (ADN necodant) Orice ADN care nu codifică fie un polipeptid, fie un ARN. ADN necodant este constituentul major al genomurilor majorităţii organismelor eucariotice, şi include intronii, spaţiatorii (secvenţele de spaţiere), pseudogenele, centromerii şi cea mai mare parte a ADN repetitiv.

non-coding region (regiune necodificatoare) O regiune din molecula de ADN care nu face parte dintr-o genă funcţională şi ca urmare nu codifică sinteza unui produs genic (proteină, enzimă). Poate avea un rol structural în organizarea moleculei de ADN şi a cromozomilor. *Vezi de asemenea* (compară cu) coding region.

non-coding RNA (ARN necodant) Sin. non-protein-encoding RNA, non-protein-coding RNA, ncRNA, npcRNA. Orice acid ribonucleic care nu codifică o proteină. MicroARN-urile (ARNmi), ARN-urile ribozomale (ARNr), ARN-urile nucleare mici (ARNsn), ARN-urile nucleolare mici (ARNsno), ARN-urile de interferenţă mici (ARNsi), ARN-urile temporale mici (ARNst), ARN-urile telomerazice (ARNtel), ARN-urile de transfer (ARNt), şi ARN-urile de inactivare specifică a cromozomului X (ARN-Xist) sunt exemple de astfel de ARN-uri necodante.

non-exon probe (**NEP**) (sondă non-exonică) Oricare dintre zecile de mii de sonde/probe oligonucleotidice cu o lungime de 36 nucleotide pe o micro-matrice ("microarray"), care este complementară regiunilor intronice sau intergenice. *Vezi de asemenea* probe.

non-homologous end joining (**NHEJ**) (unirea nelegitimă/neomoloagă a capetelor/extremităţilor) Sin. non-homologous recombination, illegitimate recombination, aberrant recombination. *Vezi* illegitimate recombination.

non-homologous recombination (recombinare neomoloagă) Sin. illegitimate recombination, non-homologous end joining, aberrant recombination. *Vezi* illegitimate recombination.

nonstop messenger RNA decay (degradarea ARNm lipsit de codoni stop) Un proces care elimină ARN-urile mesager eucariotice care nu posedă codoni de terminare. Astfel de ARN-uri sunt degradate de către exonom, un complex înalt conservat de 3' 5'-exonucleaze.

nonsynonymous substitution (substituţie nesinonimă) Substituirea unei nucleotide într-un codon, având ca rezultat înlocuirea aminoacidului codificat. *Vezi de asemenea* (compară cu) synonymous substitution.

non-target organism (organism non-ţintă, organism nevizat) Un organism care este afectat de o interacţiune pentru care nu este un receptor vizat. Strategiile de control al dăunătorilor vizează întotdeauna organisme nedorite. Acestea pot fi plante (buruieni) sau animale, majoritatea fiind insecte. Strategiile ideale de control ocolesc organismele nevizate. Atunci când sunt evaluate pesticide noi, trebuie luat în consideraţie impactul lor asupra organismelor nevizate. O evaluare similară se face pentru plantele modificate genetic, cu rezistenţă la insecte. De exemplu, a trebuit să se demonstreze că toxina Bt sintetizată în celulele plantelor transgenice de porumb, care trebuie să asigure protecţia faţă de atacul larvelor de *Ostrinia nubilalis* sau *Diabrotica virgifera virgifera*, nu dăunează altor organisme (care nu reprezintă "ţinte"), cum sunt fluturii, gărgăriţele, păianjenii, sau cicadele.

non-template strand (catenă non-matriţă) In transcripţie, catena netranscrisă a ADN. Este cunoscută de asemenea sub denumirea de catena sens sau catena codificatoare (codantă). Are aceeaşi secvenţă ca transcriptul (produsul de transcripţie) ARN, cu excepţia prezenţei timinei (T) în poziţiile în care este prezent uracilul (U) în transcriptul ARN.

nontranscribed spacer (spaţiator netranscris, regiune de spaţiere netranscrisă) O regiune între unităţi de transcripţie, într-un cluster de gene în tandem. *Vezi de asemenea* transcription, messenger RNA, gene splicing.

nopaline (nopalină) Nopalina (N^2-(~-1,3-dicarboxipropil)-L-arginina), principalul membru al familiei nopalinice a opinelor, a fost izolată prima dată din tumorile cauzate de infecţia cu *Agrobacterium tumefaciens*. A fost găsită de asemenea în anumite ţesuturi vegetale netransformate, ca rezultat al metabolismului argininei. *Vezi de asemenea* opines.

nopaline synthase (nopalin-sintetază) O enzimă codificată de o genă (*nos*) din regiunea ADN-T a plasmidelor Ti, tip nopalină, de la *Agrobacterium tumefaciens*, care catalizează (în celulele vegetale transformate) legarea argininei cu acidul α-cetoglutaric pentru sinteza nopalinei.
northern blot (*) O membrană de celuloză sau nilon la care, prin acţiunea capilară, s-au ataşat molecule de ARN. ARN transferat este hibridizat cu probe monocatenare de ADN. Tehnica "northern blot" este folosită adesea pentru a măsura expresia (transcripţia) unei gene pentru care este disponibil un ADNc specific pentru utilizarea ca probă. *Vezi de asemenea* Southern blot, western blot.
northern blotting (*) Sin. northern transfer, RNA blotting. Similar cu Southern blotting, cu excepţia că ARN este transferat pe o matrice, prezenţa unei molecule specifice de ARN fiind detectată prin hibridizare ADN-ARN. *Vezi* northern hybridization.
northern hybridization (hibridizare northern) Hibridizarea unei probe marcate de ADN cu fragmente de ARN care au fost transferate dintr-un gel de agaroză pe un filtru de nitroceluloză. *Vezi de asemenea* northern blotting, hybridization.
***nos* gene** (gena *nos*) Gena care codifică sinteza enzimei nopalin sintetaza.
NOS terminator (terminator NOS) Un codon de terminare (o secvenţă de ADN) folosit(ă) frecvent în ingineria genetică la plante pentru "a termina" expresia genei inserate (adică pentru a opri sinteza proteinei dorite în plantă, după ce sinteza s-a produs). Prima dată, terminatorul NOS a fost izolat de la bacteria patogenă *Agrobacterium tumefaciens*. Abrevierea NOS derivă de la nopalin sintetază.
novel foods (alimente noi) Alimente considerate noi pentru consumul uman, a căror comercializare nu se poate face decât după obţinerea autorizării. Spre deosebire de alimentele cunoscute, de încredere, alimentele noi pot fi autorizate numai după certificarea siguranţei lor. Un aliment sau un ingredient alimentar este considerat "nou" dacă: posedă o structură moleculară nouă sau modificată intenţionat (de exemplu, substituenţi sintetici ai grăsimilor); provin din plante necunoscute în Europa (de exemplu, fructe exotice, plante aromatice sau condimente noi); constau în microorganisme, fungi sau alge, care sunt noi pentru alimentaţia umană; sunt produse folosind tehnologii noi (de exemplu, tehnici noi de conservare sau purificare). Alimentele noi sunt reglementate prin directiva Uniunii Europene 258/1997. Până la sfârşitul anului 2003, organismele modificate

genetic erau reglementate în conformitate cu directiva pentru alimente noi. De la începutul anului 2004, alimentele modificate genetic ("GM foods") sunt reglementate printr-o directivă care se referă exclusiv la acestea (1829/2003).

novel mutation (mutaţie nouă) O modificare distinctă a unei gene, descoperită pentru prima dată. Termenul este diferit de "new mutation" sau "*de novo* mutation". *Vezi de asemenea de novo* mutation.

nptII Abreviere pentru "neomycin phosphotransferase II". *Vezi nptII* gene.

***nptII* gene** (gena *nptII*) O genă marker care codifică sinteza (producerea) neomicin fosfotransferazei II, enzima care inactivează antibioticul kanamicină. Gena *nptII* este utilizată în mod comun ca "genă marker" pentru plantele modificate genetic. Neomicin fosfotransferaza II conferă rezistenţă la kanamicină celulelor care o conţin, respectiv celulele care conţin şi exprimă gena *nptII*, introdusă în ADN-ul lor împreună cu (legată de) gena de interes (de exemplu, gena Bt). Prin urmare, celulele transformate stabil şi plantele regenerate din acestea vor supravieţui pe un mediu de cultură conţinând (ca agent de selecţie) antibioticul kanamicină. *Vezi de asemenea* marker, selective agent, genetic engineering, transformation.

nuclear RNA (nRNA) (ARN nuclear) Orice ARN care fie rămâne în nucleu după sinteza sa, fie este exportat în citoplasmă după procesare. De exemplu, ARN nuclear heterogen (hnRNA), incluzând produşii primari de transcripţie ai multor gene (de exemplu, ARNm precursor, ARNt precursor şi ARNr precursor) apar numai în nucleu. Produşii de transcripţie procesaţi (ARNm, ARNt, ARNr) sunt asociaţi cu proteine specifice şi transportaţi în citoplasmă.

nuclear transfer (transfer nuclear) O tehnologie prin care pot fi create animale prin clonarea unei singure celule somatice diploide. Implică alegerea unei singure celule diploide dintr-o cultură de celule şi inserarea ei într-un ovul anucleat, de exemplu, un ovul din care a fost îndepărtat nucleul haploid. Ovulul diploid care rezultă se dezvoltă într-un embrion care este plasat într-o femelă receptor (mamă surogat), care dă naştere animalului clonat în mod normal. Transferul nuclear a fost folosit, de exemplu, pentru clonarea oii "Dolly". Termenul este oarecum impropriu, deoarece ceea ce se transferă este o celulă întreagă, nu numai nucleul.

nuclease (nuclează) O clasă de enzime care degradează moleculele de ADN sau ARN prin clivarea legăturilor fosfo-diesterice care leagă

nucleotidele adiacente. In cazul deoxiribonucleazei (ADN-aza), substratul este ADN. In cazul endonucleazei, aceasta clivează la nivelul situsurilor interne ale moleculei substrat. Exonucleaza clivează progresiv de la capătul moleculei substrat. In cazul ribonucleazei (ARN-aza), substratul este ARN. In cazul nucleazei S1, substratul este ADN sau ARN monocatenar. Nucleazele au grade variate de specificitate a secvenţei de baze, cele mai specifice fiind endonucleazele de restricţie.

nucleic acid (acid nucleic) O macromoleculă compusă din acid fosforic, zaharul pentoză, şi baze organice. Cei doi acizi nucleici, acidul deoxi-ribonucleic (ADN) şi acidul ribonucleic (ARN), sunt formaţi din lanţuri lungi de molecule denumite nucleotide. Acizii nucleici au fost izolaţi prima dată ca parte a unui complex proteic în 1871, şi au fost separaţi de jumătatea proteică în 1889. *Vezi de asemenea* DNA, RNA, nucleotides.

nucleic acid probe (sondă de acid nucleic) *Vezi* DNA probe.

nucleic acid therapeutics (terapeutica bazată pe acizii nucleici) Domeniu al ştiinţelor biomedicale în care se încadrează aplicaţiile terapeutice şi crearea de medicamente folosind acizii nucleici şi compusii înrudiţi pentru modificarea expresiei (exprimării) genelor. Utilizarea acizilor nucleici ca agenţi terapeutici sau modificarea acizilor nucleici în scop terapeutic includ sinteza de oligonucleotide, modificarea genelor, precum şi producerea de aptameri, nanoparticule de ARN şi ribozime. *Vezi de asemenea*, nucleic acid, oligonucleotide, ribozyme, gene expression.

nucleoside (nucleozidă) O bază (purină sau pirimidină) care este legată covalent la atomul de carbon din poziţia 5’ a unui zahar (pentoza). Când zaharul este riboza, nucleozida este o ribonucleozidă; când este deoxiriboza, nucleozida este o deoxiribonucleozidă. Adenina, guanina şi citozina apar atât în ADN cât şi în ARN; timina apare în ADN şi uracilul în ARN. Nucleozidele sunt blocurile de construcţie (“cărămizile”) a ADN şi ARN. *Vezi de asemenea* nucleoside analogue.

nucleoside analogue (analog nucleozidic, analog de nucleozidă) O moleculă sintetică care se aseamănă cu o nucleozidă apărută natural, dar căreia îi lipseşte situsul de legare necesar pentru legarea sa de o nucleotidă adiacentă. *Vezi de asemenea* nucleoside.

nucleotidase (nucleotidază) O enzimă (hidrolază) care clivează legătura 5’-monoester a nucleotidelor, convertindu-le la nucleotidele corespunzătoare şi la ortofosfaţi. *Vezi de asemenea* enzyme, hydrolase.

nucleotide (nucleotidă) O nucleozidă cu unul sau mai multe grupări fosfat legate la carbonul 5´ al zaharului pentoză. Nucleozidele conţinând riboză includ ribonucleozid monofosfat (NMP), ribonucleozid difosfat (NDP), şi ribonucleozid trifosfat (NTP). Când nucleozida conţine zaharul deoxiriboză, nucleotidele sunt denumite deoxiribonucleozid mono-, di-, sau trifosfat (dNMP, dNDP, sau dNTP). O unitate de construcţie a ADN şi ARN. *Vezi de asemenea* codon, complementary nucleotides, di-deoxynucleotide, DNA, gene, oligonucleotide, RNA.

nucleotide excision repair (**NER**) (repararea prin excizia de nucleotide). Mecanismul de reparare a erorilor de incorporare a nucleotidelor în molecula de ADN, prin excizia de nucleotide. *Vezi de asemenea* excinuclease.

null mutation (mutaţie nulă) O mutaţie care anulează complet funcţia secvenţei de ADN sau ARN în care apare. *Vezi de asemenea* null allele, amorph.

nylon membrane (membrană de nylon) Un tip de membrană utilizat pentru transferul moleculelor de ADN (din gelul de electroforeză) şi hibridizare, ca alternativă mult mai convenabilă la hibridizarea în gel.

O

ochratoxins (ochratoxine) O grupă de micotoxine (metaboliţi toxici produşi de fungi) produse de unele specii de *Aspergillus* (*A. ochraceus*, sin. *A. alutaceus*) şi *Penicillium* (*P. verrucosum*, *P. viridicatum*). Micotoxinele sunt produse în special atunci când speciile mai sus menţionate cresc în cerealele depozitate la o temperatură mai mare de 4°C, iar conţinutul de umiditate al boabelor depăşeşte 18%. Dacă pentru furajarea vacilor de lapte se folosesc cereale conţinând ochratoxină A, micotoxina va apărea foarte repede în lapte. Ochratoxina A este o toxină puternic carcinogenică, ce cauzează de asemenea vătămarea rinichilor atunci când ajunge în organismul uman. *Vezi de asemenea* mycotoxins.

ochre codon (codonul ocru/limonit) Codonul UAA, unul dintre cei trei codoni (ceilalţi doi fiind UAG şi UGA) ce reprezintă semnal de terminare a sintezei unei catene polipeptidice. Acest codon nu este recunoscut de molecula de ARNt, ci de "factorii de eliberare ("release factors") care asigură eliberarea polipeptidului de pe ribozom. *Vezi de asemenea* amber codon, opal codon.

ochre mutation (mutaţie "ochre") O mutaţie non-sens produsă prin substituirea unui codon ce codifică un anumit aminoacid cu un codon stop, de exemplu prin substituirea codonului CAA (pentru glutamină) de către codonul UAA ("ochre"). O astfel de substituţie determină terminarea prematură a traducerii informaţiei genetice şi, implicit, sinteza unei catene polipeptidice mai scurte. *Vezi de asemenea* mutation, amber mutation, opal mutation.

octamer (octamer) 1. Secvenţă de opt baze comune regiunilor promotor de la eucariote (ATTTGCAT), bine conservată (secvenţă consens). Reprezintă situsul de legare a diferiţilor factori de transcripţie; 2. Structura format prin asamblarea a opt molecule de histone (câte două molecule din fiecare din tipurile H2A, H2B, H3 şi H4), care formează regiunea centrală ("miezul") a nucleozomului.

octopine (octopină) Un derivat al aminoacizilor arginina şi alanina ([N^2-(D-1-carboxietil)-L-arginina]). Plasmidele Ti prezente în unele tulpini de *Agrobacterium tumefaciens* posedă gena ce codifică sinteza de octopină localizată în regiunea ADN-T. Octopina este folosită ca marker al creşterii

tumorale induse de anumite tulpini de *A. tumefaciens*. *Vezi de asemenea* Ti plasmid, T-DNA, opines, *Agrobacterium tumefaciens*.

off-target silencing (silenţierea "în afara" ţintei) Silenţierea nedorită a unei gene (sau unor gene) care are (au) o secvenţă similară unei gene ţintite prin interferenţa ARN. In procesul normal de interferenţă ARN, catena antisens a ARN-ului mic de interferenţă (ARNsi) se leagă de ARN mesager (ARNm) înrudit în cadrul aşa numitului complex RISC ("RNA-induced silencing complex", un complex multiproteic ce incorporează o catenă de ARNsi sau ARNmi). Dacă, din întâmplare, catena sens a unui ARNm diferit, cu o secvenţă identică de anvergură, este de asemenea identificată de către ARNsi, acest ARNm va fi de asemenea distrus (deşi neintenţionat). *Vezi de asemenea* silencing.

OLA Abreviere pentru "oligonucleotide ligation assay". *Vezi* oligonucleotide ligation assay.

oligo Prefix utilizat cu una dintre semnificaţiile: "puţin", "număr mic", "concentraţie mică", "efect slab/redus", activitate slabă/scăzută" (de exemplu, oligomer, oligosomie, oligonucleotid, oligopeptid, oligoelemente, etc).

oligomer (oligomer) O moleculă formată dintr-un număr mic de monomeri.

oligonucleotide (oligonucleotid, oligonucleotidă) O moleculă scurtă (formată de obicei din 6 până la 100 nucleotide) a unei monocatene de acid dezoxiribonucleic (ADN).

oligonucleotide array (matrice de nucleotide, "array" de oligonucleotide) Sin. oligonucleotide chip, oligonucleotide microarray. Un aranjament bidimensional de mii, sute de mii, sau chiar milioane de oligonucleotide scurte, imobilizate ca "spoturi" pe un suport (membrană, silicon, sticlă) şi utilizate pentru screening-ul secvenţelor complementare prin hibridizare. *Vezi de asemenea* microarray.

oligonucleotide-directed mutagenesis (mutageneză direcţionată spre oligonucleotide) Sin. oligonucleotide-directed site-specific mutagenesis. *Vezi* site-specific mutagenesis.

oligonucleotide ligation assay (**OLA**) (testul de legare a oligonucleotidelor) O tehnică de diagnostic pentru determinarea prezenţei sau absenţei unei anumite perechi de nucleotide în cadrul unei gene "ţintă", indicând adesea dacă gena este de tip sălbatic (normal) sau mutant (defectivă).

oligonucleotide probes (sonde oligonucleotidice) Fragmente scurte de secvenţe de nucleotide (ADN) care sunt utilizate în variate teste de analiză genică (de exemplu, testele de substituţie de nucleotide, responsabilă de apariţia cu frecvenţă ridicată a unor mutante). *Vezi de asemenea* oligonucleotide, DNA probe, deoxyribonucleic acid.

oligopeptide (oligopeptid) O moleculă formată dintr-un lanţ scurt de aminoacizi legaţi prin punţi (legături) peptidice. *Vezi de asemenea* peptide, polypeptide, oligomer.

oligos (oligonucleotide) Termen folosit pentru a se face referire la "lanţurile" de acid nucleic constând din 18 până la 30 nucleotide. Acestea sunt utilizate ca gene sintetice, sonde ADN, coduri "bio-bar" pe probele de nanoparticule, primeri, etc., precum şi în mutageneza de situs direcţionată. Ele pot modula (creşte sau descreşte) expresia genică în celule prin interacţiunea directă cu ADN sau ARNm din acele celule.

oncogenesis (oncogeneză) Progresia modificărilor citologice, genetice şi celulare care culminează cu formarea unei tumori.

oncogenic (oncogenic) In ingineria genetică: Termen folosit pentru genele responsabile de transformarea celulelor normale în celule tumorale. *Vezi Agrobacterium.*

onco-mouse (onco-şoarece) Un şoarece care a fost modificat genetic prin incorporarea unei oncogene; oncogenele determină celulele să parcurgă transformarea canceroasă.

opal codon (codonul opal) Codonul UGA, unul dintre cei trei codoni (ceilalţi doi fiind UAG şi UAA) ce reprezintă semnal de terminare a sintezei unei catene polipeptidice. Acest codon nu este recunoscut de molecula de ARNt, ci de "factorii de eliberare ("release factors") care asigură eliberarea polipeptidului de pe ribozom. *Vezi de asemenea* amber codon, ochre codon.

opal mutation (mutaţie "opal") O mutaţie non-sens produsă prin substituirea unui codon ce codifică un anumit aminoacid cu un codon stop, de exemplu prin substituirea codonului CGA (pentru alanină) de către codonul UGA ("opal"). O astfel de substituţie determină terminarea prematură a traducerii informaţiei genetice şi, implicit, sinteza unei catene polipeptidice mai scurte. *Vezi de asemenea* mutation, amber mutation, ochre mutation.

open promoter complex (complex promotor deschis) Un promotor configurat astfel încât dublul helix este derulat din loc în loc, facilitând

legarea variaţilor factori de transcripţie şi a ARN polimerazei pentru formarea complexului de pre-iniţiere. *Vezi de asemenea* promoter.

open reading frame (**ORF**) (cadru deschis de citire/lectură) O secvenţă de nucleotide dintr-o moleculă de ADN care are potenţialul de a codifica o peptidă sau proteină: începe cu o tripletă de start (ATG), este urmată de o succesiune de triplete fiecare codificând un aminoacid, şi se încheie cu o tripletă stop (TAA, TAG or TGA). Acest termen este folosit adesea când, după ce a fost determinată secvenţa unui fragment de ADN, nu se cunoaşte funcţia proteinei codificate. Existenţa cadrelor deschise de citire este dedusă de regulă din secvenţa ADN (mai degrabă decât din aceea a ARN).

operator (operator) Regiune a ADN aflată în amonte de o genă sau un grup de gene şi de care se leagă una sau mai multe proteine reglatoare (represoare sau activatoare) pentru a controla exprimarea genei (genelor).

operator constitutive mutation (mutaţie constitutivă a operatorului) O mutaţie implicând una sau mai multe baze din regiunea operatorului, care stopează legarea strânsă a proteinei represor la secvenţa respectivă, făcând-o mai puţin eficientă în împiedicarea ARN polimerazei de a inhiba transcripţia. *Vezi de asemenea* operator, transcription.

operon (operon) O unitate genetică integrată funcţional pentru controlul expresiei genelor la bacterii. Constă din una sau mai multe gene structurale care sunt transcrise într-un ARNm policistronic (o singură moleculă de ARNm care codifică mai mult de o proteină). In aval de genele structurale se află o secvenţă "promotor", ce constituie situs pentru legarea ARN polimerazei şi iniţierea transcripţiei. In apropierea promotorului se află o secţiune a ADN denumită "operator". Operonul poate să conţină de asemenea gene reglatoare, cum ar fi o genă "represor", care codifică o proteină reglatoare care se leagă de operator şi inhibă transcripţia. Genele reglatoare nu trebuie să fie în mod necesar o parte a operonului, ele putând avea o altă localizare în genom. Molecula represor va ajunge la operator pentru a bloca transcripţia genelor structurale. Operonii sunt înrudiţi cu regulonii şi stimulonii. Spre deosebire de operoni, care conţin un set de gene reglate de acelaşi operator, regulonii conţin un set de gene reglate de o singură proteină reglatoare, iar stimulonii conţin un set de gene reglate de un singur stimul celular.

opines (opine) Aminoacizi neobişnuiţi (derivaţi din arginină) sintetizaţi în celulele ţesuturilor tumorale formate în urma infecţiei cu *Agrobacterium tumefaciens*. Sinteza de opine este o caracteristică unică a celulelor

tumorale. Capacitatea de a induce sinteza şi de a metaboliza opinele este codificată în plasmida Ti. Infecţia celulelor vegetale cu *A. tumefaciens* are ca rezultat nu numai transformarea lor malignă, ci şi modificarea metabolismului lor pentru producerea opinelor. Acestea nu folosesc plantelor, ci exclusiv bacteriilor, care au capacitatea de a le metaboliza şi folosi ca sursă de energie. *Vezi de asemenea* Ti plasmid, T-DNA, crown gall, octopine, *Agrobacterium tumefaciens*.

ori (*) Termen ce defineşte originea replicării ADN cromozomial sau plasmidial. *Vezi de asemenea* origin of replication.

origin of replication (originea replicării) Secvenţa de nucleotide de la care este iniţiată sinteza ADN (replicarea, replicaţia), după recunoaşterea şi interacţiunea cu factorii de iniţiere a replicării. Regiunile ori au un conţinut mare de perechi de baze A=T, ceea ce determină separarea cu uşurinţă a catenelor complementare la acest nivel.

overhang (prelungire) *Vezi* extension (extensie).

overlap-extension PCR (PCR cu suprapunere-extensie) Sin. splicing by overlap extension. O tehnică de inginerie genetică utilizată pentru îmbinarea a două sau mai multe fragmente de ADN ce conţin secvenţe complementare. Este folosită pentru asamblarea de segmente de ADN conţinând gene, secvenţe de reglare, sau mutaţii. Această tehnică permite crearea unor "construcţii" specifice şi lungi de ADN.

overlapping genes (gene suprapuse) Gene a căror secvenţă (de nucleotide) se suprapune cel puţin parţial peste cea a unei alte gene (adiacentă). *Vezi de asemenea* gene, sequence.

overlapping reading frames (cadre de citire suprapuse) Tripletele de iniţiere (start) ale diferitelor cadre de citire generează polipeptide diferite pe baza aceleeaşi secvenţe de ADN. *Vezi* reading frame.

overlapping transcript (transcript suprapus) Orice transcript care are cel puţin 20 nucleotide suprapuse cu un alt transcript. Vezi de asemenea transcript.

P

palindrome (Gr. *palindromos,* întoarcere) (palindrom) Termenul definea la origine un cuvânt, frază sau vers, care se citeşte la fel de la dreapta la stânga aşa cum se citeşte de la stânga la dreapta. In biotehnologie, termenul se aplică unui segment de ADN în care secvenţa de perechi de baze se citeşte identic în ambele direcţii pornind de la un punct central de simetrie. *Vezi de asemenea* inverted repeat, palindromic sequence.

palindromic sequence (secvenţă palindromică) Un segment de ADN dublu-catenar al cărei secvenţă 5´-3´ este identică pe fiecare dintre catenele de ADN. Secvenţa este aceeaşi când o catenă este citită de la stânga la dreapta, iar cealaltă catenă este citită de la dreapta la stânga. In mod tipic, situsurile de recunoaştere pentru endonucleazele de restricţie de tip II sunt palindroame. *Vezi de asemenea* inverted repeat, palindrome.

partial digest (digestie parţială) Adăugarea unei enzime de restricţie la o probă de ADN în condiţii particulare, sau pentru o durată limitată, astfel încât să fie tăiate doar o parte a situsurilor ţintă din orice moleculă individuală. Digestia parţială este realizată adesea pentru a obţine o colecţie de fragmente de ADN cu secvenţe de nucleotide suprapuse, utilizate în construirea unei bănci de gene. *Vezi* complete digest, library.

particle bombardment (bombardament cu particule) Sin. microparticle bombardment. Metodă de transformare larg folosită, capabilă să depăşească restricţiile (limitările) asociate cu transferul de gene mediat de *Agrobacterium* şi cu regenerarea de plante întregi din protoplaşti transformaţi. Această metodă de transformare poate fi folosită şi pentru transformarea organitelor celulare (de exemplu, genomul plastidic este o ţintă atractivă pentru ingineria genetică a plantelor cultivate, datorită exprimării transgenelor la un nivel ridicat). *Vezi de asemenea* biolistics, microprojectile bombardment, particle gun, direct gene transfer.

particle gun (tunul de particule) *Vezi* particle bombardment, micro-projectile bombardment, biolistics, direct gene transfer.

parts per million (ppm) (părţi per milion) Unităţi ale oricărei substanţe raportate la 1 milion de unităţi echivalente, cum ar fi unităţi de greutate a substanţelor dizolvate raportate la 1 milion de unităţi de soluţie (de exemplu, 1 ppm = 1 mg/l).

passenger strand (catena pasageră) Una dintre cele două catene ale unui ARN de interferenţă mic dublu-catenar (ARNsi) care nu este recunoscută de proteina R2D2 de legare de ARN dublu-catenar şi care prin urmare nu este incorporată în complexul de încărcare RISC (RLC, RISC-loading complex). Totuşi, catena sa complementară, catena ghid, este recunoscută de R2D2 şi în final incorporată în RISC (RNA-induced silencing complex), şi ghidează distrugerea ARN mesager complementar. Catena pasageră este exclusă şi distrusă. *Vezi de asemenea* RNA-induced silencing complex.

patent (patent) Un document emis de guvern care stabileşte dreptul exclusiv al deţinătorului – pentru o perioadă definită de timp – de a folosi sau vinde o invenţie. O formă de proprietate intelectuală.

***pat* gene** (gena *pat*) Genă ce mediază toleranţa la erbicidul fosfinotricin (glufosinat). Numeroase bacterii din sol posedă gena *pat* (codificând enzima fosfinotricin acetiltransferaza), care le permite să degradeze fosfinotricinul în sol. Gena *pat* a fost izolată în anul 1988 şi transferată la plante prin tehnicile de inginerie genetică. Plantele transgenice care exprimă gena *pat* sunt capabile să degradeze erbicidul glufosinat. *Vezi de asemenea* glufosinate.

pathogen (Gr. *pathos*, suferinţă + *genesis*, început) (patogen) Un organism ce cauzează o boală unui alt organism.

pBR322 (*) Unul dintre primii vectori plasmidici larg utilizat, în special pentru clonarea ADN în *E. coli*. *Vezi de asemenea* plasmid.

PCR Abreviere pentru "polymerase chain reaction". *Vezi* polymerase chain reaction.

PCR additives (aditivi PCR) O serie de substanţe chimice organice care sporesc amplificarea, incluzând formamida, dimetilsulfoxidul (DMSO), glicerolul, betaina şi soluţia de sporire a PCR (PCRx Enhancer Solution). Mecanismul lor de acţiune este acela al scăderii temperaturii de topire, facilitând astfel ataşarea (alinierea) primerului şi ajutând ADN polimeraza să realizeze extensia, respectiv generarea structurii secundare.

PCR multiplex (PCR multiplex, PCR simultan) Variantă a PCR constând în utilizarea mai multor seturi de primeri într-un singur amestec PCR pentru a produce ampliconi de mărimi variate care sunt specifici unor secvenţe diferite de ADN. Prin ţintirea mai multor gene deodată, se poate obţine mai multă informaţie dintr-un singur test, care altfel ar fi necesitat folosirea reactivilor de mai multe ori şi mai mult timp pentru realizarea de teste separate. Utilizarea corectă a PCR multiplex (simultan) implică optimizarea

temperaturilor de ataşare (aliniere) pentru fiecare set de primeri şi a mărimii ampliconilor, astfel încât lungimea perechilor de baze să fie suficient de diferită pentru a forma benzi distincte în gelul de electroforeză. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction.

PCR-RFLP Abreviere pentru "polymerase chain reaction – restriction fragment length polymorphism". *Vezi* polymerase chain reaction – restriction fragment length polymorphism.

PCR-SSCP Abreviere pentru "polymerase chain reaction – strand conformation polymorphism". *Vezi* polymerase chain reaction – strand conformation polymorphism.

P element (elementul P) Un transpozon ale cărui gene rezistă rearanjării în cursul procesului incorporării într-o nouă locaţie (transpoziţia) în genomul organismului. Pe lângă transportul genelor în noua locaţie din genom, elementul P codifică sinteza transpozazei, enzima care face posibilă transpoziţia. *Vezi de asemenea* transposon, gene, enzyme, transposition, transposase, deoxyribonucleic acid.

peptide (peptidă) 1. O secvenţă de aminoacizi legaţi prin legături peptidice; 2. In metabolismul proteinelor: o unitate de descompunere sau de construcţie a unei proteine.

peptide fingerprinting (amprentare peptidică) *Vezi* peptide mapping.

peptide mapping (cartare peptidică) Modelul caracteristic al pieselor (catenelor) peptidice care formează o moleculă proteică, rezultat din hidroliza (digestia) parţială a unei proteine. Modelul (amprenta) este obţinut prin separarea peptidelor pe calea cromatografiei bi-dimensionale, în care peptidele sunt mai întâi supuse cromatografiei utilizând o soluţie care separă multe, dar nu toate peptidele. Cromatograma este rotită apoi la 90°, şi este cromatografiată din nou utilizând o a doua soluţie, care separă toate peptidele, producând aşadar "amprenta" finală a proteinei. *Vezi de asemenea* chromatography, peptide, protein, hydrolysis.

peptidyl-tRNA binding site (situsul de legare pentru peptidil-ARNt) Sin. P-site. Situsul de pe un ribozom care găzduieşte ARNt la care se ataşează un aminoacid al lanţului polipeptidic în creştere.

peptidyl transferase (peptidil transferază) O enzimă legată strâns la subunitatea mare a ribozomului, care catalizează formarea legăturilor peptidice dintre aminoacizi în cursul translaţiei.

periodicity of DNA (periodicitatea ADN) Sin. helical periodicity of DNA. 1) In genetica moleculară: numărul de perechi de baze per tur de spiră în

molecula de ADN dublu catenar; 2) Reapariţia unui anumit fenomen la intervale constante în timp şi spaţiu.

pesticide (pesticid) Un compus chimic toxic care omoară organismele dăunătoare (de exemplu, insecticid, fungicid, erbicid, rodenticid).

pest-resistant crops (plante cultivate rezistente la dăunători) Plante cu capacitatea de a face faţă, descuraja sau respinge dăunătorii şi astfel de a-i împiedica să le vătămeze. Dăunătorii plantelor includ în principal insectele, dar şi nematozii, fungii patogenici, virusurile, bacteriile şi buruienile.

PFGE Abreviere pentru "pulsed-field (gel) electrophoresis". *Vezi* pulsed-field (gel) electrophoresis.

***Pfu* DNA polymerase** (ADN polimeraza *Pfu*) Sin. *Pfu* polymerase (polimeraza *Pfu*) O enzimă sintetizată de arhebacteria hipertermofilică *Pyrococcus furiosus*, organism în care are rol în replicarea *in vivo* a ADN. Polimeraza *Pfu* este utilizată *in vitro* pentru amplificarea ADN în reacţia de polimerizare în lanţ (PCR), având funcţia centrală de copiere a unei catene noi de ADN în cursul fiecărei etape de extensie. Principala diferenţă între *Pfu* şi celelalte polimeraze constă în termostabilitatea ei superioară şi proprietăţile de "corectare a erorilor de copiere". In consecinţă, fragmentele PCR generate de ADN polimeraza *Pfu* conţin mai puţine erori decât cele generate, de exemplu, de ADN polimeraza *Taq*. Astfel, rata erorilor este de 1 la 1.3 milioane perechi de baze. De aceea, polimeraza *Pfu* este mult mai frecvent folosită pentru clonarea moleculară a fragmentelor PCR decât populara enzimă *Taq*. Totuşi, *Pfu* este mai lentă şi de regulă necesită 1-2 minute per ciclu pentru a amplifica 1 kb de ADN la 72 °C. De asemenea, folosirea polimerazei *Pfu* în reacţiile PCR va avea ca rezultat produşi PCR cu capete drepte ("blunt-ended"). In unele cazuri, polimerazele *Pfu* şi *Taq* sunt folosite împreună, combinându-se astfel fidelitatea asigurată de *Pfu* cu viteza de acţiune a *Taq*. *Vezi de asemenea* DNA amplification.

pH (pH) O măsură a acidităţii sau alcalinităţii. Este egal cu cu logaritmul reciprocei concentraţiei de ioni de hidrogen dintr-o soluţie, exprimat în grame per litru. O valoare de 7 corespunde pH-ului neutru (de exemplu, apa pură), cele sub 7 corespund acidităţii, iar cele peste 7 corespund alcalinităţii.

phage (fag) *Vezi* bacteriophage.

phagemids (fagemide) Vectori de clonare care conţin componente derivate atât din cromozomii fagilor, cât şi din plasmide.

pharmaceutical agent (agent farmaceutic) *Vezi* therapeutic agent.

pharming (*) Termen referitor la producţia de substanţe farmaceutice (sau a unor compuşi chimici intermediari utilizaţi pentru producerea de produse farmaceutice) în plantele agricole care au fost modificate prin inginerie genetică.
phase state (stare de fază) Cuplarea sau repulsia a două gene din aceeaşi grupă de linkage.
phasmids (fasmide) Sin. phagemids. Plasmide hibride obţinute prin recombinare între un genom fagic (de exemplu bacteriofagul λ) şi o plasmidă care conţine situsul *att* al fagului. Integrarea plasmidei în genom este mediată *in vivo* de către integraza fagică prin recombinare la situs specific. Fasmidele sunt instrumente utile în ingineria genetică deoarece genele purtate de plasmida originară pot fi introduse uşor în alte celule gazdă cu ajutorul virionilor fagici care le conţin.
phenolic extraction (extracţie fenolică) O metodă folosită în mod curent pentru deproteinizarea unui extract celular, ca primă etapă în purificarea ADN sau ARN. Fenolul, sau un amestec de fenol şi cloroform în raport de 1:1, este amestecat uşor cu extractul celular, după care se separă straturile prin centrifugare. Proteinele precipitate formează o masă albă la interfaţa dintre fazele apoasă şi organică, cu ADN şi ARN în faza apoasă.
phenolics (fenoli) *Vezi* phenols.
phenols (fenoli) Compuşi cu grupăr) hidroxil ataşate inelului benzenic, formând esteri, eteri şi săruri. Compuşii fenolici sunt produşi de ţesuturile noi, în creştere, şi formează prin oxidare compuşi coloraţi care difuzează şi sunt vizibili în mediul de cultură (nutritiv).
phi (φ, fi) A douăzeci şi una literă a alfabetului grec.
phosphatase (fosfatază) O enzimă ce hidrolizează esterii acidului fosforic, îndepărtând un grup fosfat dintr-un compus organic. Acţiunea fosfatazelor este opusă celei a fosforilazelor şi kinazelor, care ataşează grupări fosfat substratelor lor prin folosirea de molecule energetice (ATP). O fosfatază comună în majoritatea organismelor este fosfataza alcalină, enzima care catalizează îndepărtarea grupării fosfat la capătul 5' al ADN sau ARN, ceea ce determină defosforilarea fragmentelor respective. Enzima poate fi de origine bacteriană sau poate fi izolată din intestin de viţel. Fosfataza alcalină bacteriană este mai activă decât cea eucariotă (este termostabilă şi rezistă la acţiunea unor detergenţi). Cel mai adesea, fosfataza alcalină este utilizată pentru îndepărtarea grupării fosfat de la capătul al 5' al ADN, cu scopul de a preveni auto-circularizarea plasmidelor, sau "autolegarea" fragmentelor

obţinute prin acţiunea unor enzime de restricţie care generează capete coezive. Atunci când plasmidele linearizate defosforilate sunt utilizate pentru clonare (pentru introducerea la nivelul lor a unor fragmente de ADN şi apoi tratare cu ligaza), ele sunt supuse unor tratamente specifice care inhibă acţiunea fosfatazei alcaline.

phosphate buffered saline (**PBS**) (tampon fosfat salin) O soluţie tampon utilizată în mod curent în cercetarea biologică. Este o soluţie salină apoasă conţinând clorură de sodiu, fosfat de sodiu şi, în unele formulări, clorură de potasiu şi fosfat de potasiu. Grupările fosfat ale tamponului ajută la menţinerea unui pH constant. Osmolaritatea şi concentraţia de ioni a soluţiei (izotonică) sunt adecvate pentru cercetările (experimentele) cu celule umane. Deoarece este nu numai izotonică, ci şi netoxică pentru celule, PBS are multe utilizări, incluzând diluarea substanţelor, spălarea containerelor (vaselor) folosite pentru manipulările celulare, sau (în combinaţie cu EDTA) degajarea celulelor ataşate sau grupate.

phosphate transporter genes (genele transportoare de fosfat) Gene (din genomul unor plante) care codifică proteine ce permit creşterea capacităţii acelor plante de a extrage şi utiliza fosfatul (formă a fosforului) din sol. Deoarece toate plantele au nevoie de fosfor pentru creştere şi funcţionarea adecvată, dar majoritatea nu sunt în mod inerent foarte specializate în extragerea şi utilizarea fosfatului din sol, este de aşteptat ca adăugarea în genomul plantelor a uneia sau a mai multor gene implicate în transportul fosfatului să ducă la o mai bună creştere a plantelor şi de asemenea la creşterea recoltei (de seminţe, de exemplu). *Vezi de asemenea* gene, genetic engineering.

phosphinothricin (fosfinotricină) Sin. glufosinate. O altă denumire pentru glufosinat, substanţa activă în unele erbicide. *Vezi de asemenea* phosphinothricin acetyltransferase, *pat* gene, *bar* gene.

phosphinothricin acetyltransferase (**PAT**) (fosfinotricin acetiltransferază) O enzimă care degradează fosfinotricina (glufosinatul), substanţa activă în unele erbicide. PAT este produsă în mod natural de unele tulpini ale unor bacterii din sol (de exemplu, *Streptomyces viridochromogenes*). *Vezi de asemenea* phosphinothricin, glufosinate, *pat* gene, *bar* gene, genetic engineering, genetic marker.

phosphinothricine (fosfinotricină) Sin. phosphinothricin. *Vezi* phosphinothricin.

phosphite triester synthesis (sinteza de fosfit-triesteri) Sin. phospho-ramidite method. Una dintre cele două metode principale (cealaltă fiind sinteza de fosfat-triesteri) pentru sinteza oligonucleotidelor. Metoda implică legarea monomerilor de nucleozid-3'-O(N,N-dialchilamino)fosforamidită. Aceşti monomeri sunt utilizaţi datorită rezistenţei lor la hidroliză şi oxidarea la aer, care reprezintă o problemă în cazul celorlalte nucleozide fosfit.
phospho-diester bond (legătură fosfo-diesterică) O legătură în care un grup fosfat se alătură atomilor de carbon adiacenţi prin legături esterice. O reacţie de condensare între nucleotidele adiacente determină formarea de legături fosfo-diesterice între atomii de carbon 3´ şi 5´ în ADN şi ARN.
phospho-diester synthesis (sinteza fosfodisterică) O metodă (elaborată de Khorana şi colab. săi în anii '50) pentru sinteza de seturi de tri- sau tetra-deoxiribonucleotide, care erau apoi convertite pe cale enzimatică la oligo-nucleotide mai lungi. Această metodă prezenta dezavantajul formării de oligomeri pirofosfat şi oligonucleotide ramificate la fosfatul inter-nucleozidic.
phosphoramidite method (metoda fosforamiditică) *Vezi* phosphite triester synthesis.
phosphotriester synthesis (sinteza fosfotriesterică) Una dintre cele două metode principale (cealaltă fiind metoda fosfit-triesterică) pentru sinteza de oligonucleotide. Metoda implică legarea chimică a nucleotidelor protejate adecvat, în care legătura fosfodiesterică internucleotidică este protejată prin esterificarea cu o a treia grupare.
phylogenetic tree (arbore filogenetic) O reprezentare grafică a datelor obţinute prin studii de filogenie moleculară după modelul unui arbore. Prezintă relaţiile evolutive dintre secvenţele de ADN, dintre gene, proteine, sau dintre proprietăţile biologice ale unor organisme. Topologia (ordinea de ramificare şi lungimea ramificaţiilor) este corelată proporţional cu distanţele evolutive calculate.
physically-regulated promoter (promotor reglat fizic) Promotor a cărui activitate transcripţională este reglată de prezenţa sau absenţa luminii sau a temperaturii scăzute/ridicate. *Vezi de asemenea* promoter, chemically-regulated promoter.
phytopathogen (fitopatogen) Un organism care cauzează boli la plante.
phytoremediation (fitoremediere) Curăţarea solurilor, apei sau aerului contaminat(e), cu ajutorul plantelor. Multe plante sunt capabile să crească în medii contaminate (sol, apă sau aer). Deşi absorb poluanţii din apă sau aer,

acestea şi-au dezvoltat mecanisme pentru a-şi asigura protecţia faţă de efectul lor toxic, de regulă prin stocarea (depozitarea) poluanţilor în celule specifice din rădăcini, tulpini sau frunze, sau prin convertirea lor în substanţe non-toxice. Contaminanţii includ metalele grele, metaloizii (arsenicul), pesticidele, explozivii, solvenţii, sărurile şi uleiurile. Utilizarea fitoremedierii implică recoltarea plantelor care au acumulat poluanţii şi repetarea ciclurilor de cultivare şi recoltare până la îndepărtarea completă a contaminanţilor din sol. Pentru îndepărtarea metalelor grele, plante adecvate sunt rapiţa, floarea soarelui, muştarul, orzul şi diferite varietăţi de graminee. Fitoremedierea este una dintre aplicaţiile practice vizate şi de creatorii de plante transgenice. Prin inginerie genetică este posibilă creşterea semnificativă a capacităţii unor plante de a absorbi contaminanţi (poluanţi), de a-i stoca şi de a-i converti în substanţe non-toxice. Un exemplu relevant este plopul modificat genetic pentru a conţine nivele ridicate de glutation. Glutationul este necesar în celule pentru a lega metalele grele, făcându-le să-şi piardă efectele toxice. Plopii transgenici stochează metalele grele (făcute inofensive) în frunzele lor.

phytotoxin (fitostoxină) Orice compus toxic produs de o plantă. *Vezi de asemenea* antibiotic, phytochemicals, phytoalexins, toxin.

pico Prefix cu semnificaţia 10^{-12} (de exemplu, pg = picogram = 10^{-12} g).

picogram (pictogram) Unitate de masă (în sistemul internaţional) egală cu 10^{-12} g sau 10^{-15} kg; 1 pg = 980 Mpb.

pigments (pigmenţi) Molecule care sunt colorate de lumina pe care o absorb. Unii pigmenţi vegetali sunt solubili în apă şi se găsesc în principal în vacuolele celulelor. Gama pigmenţilor vegetali este foarte largă, ca de altfel şi a organismelor care îi sintetizează. Importanţa acestor pigmenţi este relevată, de exemplu, de C-ficocianină (C-phycocyanin, C-PC), un pigment albastru, cu proprietăţi fluorescente şi antioxidante, sintetizat de cianobacterii, rodofite şi criptofite. C-ficocianina, extrasă în prezent din culturile de *Arthrospira platensis* (cianobacterie), are aplicaţii potenţiale în biotehnologie, industria alimentară şi medicină. Pigmenţii vegetali reprezintă un subiect de mare interes nu numai pentru biotehnologie, ci şi pentru ingineria genetică. O realizare de referinţă este transferul genei ce codifică enzima necesară pentru sinteza pigmentului albastru "delphinidin" de la panseluţe la trandafir şi obţinerea primei varietăţi transgenice de trandafir albastru.

plant-based vaccine (vaccin produs în plante) Sin. plant-made vaccine. Orice vaccin produs în plante care au fost transformate prin introducerea unei gene ce codifică o anumită proteină antigen, care declanşează un răspuns imun specific. Plantele sunt capabile să producă în cantităţi mari diferite clase de proteine de interes farmaceutic, reducând considerabil preţul produsului (vaccinului). Producerea de vaccinuri în plante oferă totodată posibilitatea administrării orale, eliminând nevoia de siringi şi ace. Primul vaccin produs în plante şi aprobat oficial pentru utilizare (în ianuarie 2006) poartă denumirea "Concert" şi este un vaccin recombinant administrat păsărilor de crescătorie afectate de boala Newcastle. Acest vaccin este produs folosind antigene virale exprimate în culturi de celule transformate de *Nicotiana tabacum*. Până în prezent au fost transformate pentru producerea de vaccinuri plante cum sunt tutunul, cartoful, tomatele, bananierul, porumbul, lupinul, salata, etc. *Vezi de asemenea* edible vaccines.
plant expressed vaccines (vaccinuri exprimate în plante) *Vezi* plant-based vaccine.
plant genetic engineering (ingineria genetică a plantelor) Sin. plant genetic manipulation. *Vezi* genetic engineering.
plant genetic manipulation (manipularea genetică a plantelor) Sin. plant genetic engineering. *Vezi* genetic engineering.
Plantibodies™ (*) Marcă înregistrată deţinută de EPI-cyte Pharmaceutical Inc. Se referă la anticorpii produşi în plante care au fost modificate genetic pentru a produce acei anticorpi (specifici). Procesul (modificarea genetică a plantelor pentru a produce "planticorpi") a fost inventat în anii '90 de Andrew Hiatt şi Mich Hein. Deşi plantele nu glicozilează (ataşează unităţi oligozaharidice la moleculele proteice cum sunt anticorpii) întotdeauna în acelaşi mod ca celulele animale, un anticorp împotriva patogenului HSV-2 exprimat în plantele de soia modificate genetic s-a dovedit comparabil cu acelaşi anticorp exprimat în celule animale modificate genetic. *Vezi de asemenea* antibody, genetic engineering, glycosilation, oligosaccharides, molecular pharming, pharming.
plantigens (plantigene) Antigene (de exemplu, de bacterii patogenice) produse în plante care au fost modificate genetic pentru a produce acele antigene specifice. Procesul (modificarea genetică a plantelor pentru a produce "plantigene") poate fi utilizat pentru a produce vaccinuri comestibile (edibile) pentru bacterii patogenice posedând aceste antigene. Astfel, o persoană se poate vaccina împotriva bolii consumând planta

modificată genetic (de exemplu, banane, căpşune, etc). *Vezi de asemenea* antigen, genetic engineering, edible vaccines, pharming.

plant-made vaccine (vaccin produs în plante) *Vezi* plant-based vaccine.

plasmid (plasmidă) O moleculă de ADN extracromozomială, autonomă, circulară, găsită în anumite bacterii, capabilă de replicare autonomă. Plasmidele pot transfera gene între bacterii şi sunt instrumente importante pentru transformare în ingineria genetică. Plasmidele există în stare autonomă şi sunt transferate independent de cromozomi. *Vezi de asemenea* nicked circle, pAMP, relaxed plasmid, stringent plasmid, supercoiled plasmid.

2µm plasmid (plasmida de 2µm) O plasmidă ADN circulară (6 318 bp), dublu-catenară, existentă la drojdii. Mulţi vectori plasmidici originari din drojdii sunt derivaţi din plasmida de 2 µm; este cunoscută de asemenea sub denumirea de cercul de 2 µm, plasmida de 2 µ, plasmida de 2 microni.

plasmid amplification (amplificarea plasmidelor) 1. Creşterea numărului plasmidelor prezente în mod normal într-o celulă, la circa 1.000 de copii, determinată de tratarea bacteriilor cu cloramfenicol, care stopează sinteza proteinelor şi diviziunea, însoţită de suprimarea mecanismelor care reglează numărul lor per celulă; 2. Procedeu de creştere a numărului plasmidelor ("multicopy plasmids"), aflate în mod normal sub controlul relaxat al replicării, de la 10-30 copii/celulă (normal) la câteva mii, prin continuarea replicării lor în bacteria la care sinteza proteinelor a fost "încetinită" cu concentraţii subletale de cloramfenicol. Acest procedeu se aplică pentru a facilita izolarea plasmidelor. *Vezi de asemenea* relaxed plasmid, relaxed replicating plasmid, multicopy plasmids.

plasmid engineering (ingineria plasmidelor) Domeniu al ingineriei genetice în care se încadrează construirea *in vitro* de plasmide artificiale, prin incorporarea de gene noi, naturale sau sintetice, într-o structură reprezentată de o plasmidă (sau un fragment dintr-o plasmidă, conţinând genele necesare pentru replicare şi menţinerea în celula gazdă) şi un marker de rezistenţă la un antibiotic (marker de identificare/selecţie). Plasmidele modificate prin inginerie genetică ("engineered plasmids") sunt utilizate ca vectori de clonare în celulele procariote sau eucariote, putând depăşi orice barieră de specie. *Vezi de asemenea* plasmid, cloning vector, genetic engineering.

plastid (Gr. *plastis*, a builder) (plastidă) Un corpuscul citoplasmic existent în celulele plantelor şi unele protozoare. Cloroplastidele, de exemplu, produc clorofila care este implicată în fotosinteză.
plastid transformation (transformarea plastidelor) O metodă de transformare pentru obţinerea de plante transplastomice. Transformarea plastidelor este însă adecvată la un număr redus de plante cultivate, fiind relevant faptul că, aşa cum a arătat un experiment realizat la tutun, mai puţin de 20 plante dintr-un milion au avut transgena integrată. Deşi siguranţa netransmiterii transgenei prin polen a fost demonstrată, în cazul plantelor modificate genetic pentru utilizarea în producţia de produse farmaceutice, sau în alte cazuri în care încrucişarea liberă este absolut nepermisă, specialiştii recomandă combinarea transformării cloroplastelor cu alte metode de siguranţă biologică, cum sunt sterilitatea citoplasmatică masculă şi strategiile de silenţiere a transgenelor. *Vezi de asemenea* transformation, transplastomic plant.
plastome (plastom) Sin. ctDNA, cpDNA. Materialul genetic (ADN) din cloroplaste.
plastome engineering (ingineria plastomică) Sin. chloroplast engineering. *Vezi* chloroplast engineering.
plastome transformation (transformarea plastomului) Sin. chloroplast trans-formation. *Vezi* chloroplast transformation.
pMF vectors (vectori pMF) Vectori pentru generarea de plante modificate genetic lipsite ("libere") de secvenţe de ADN nedorite (secvenţe marker). Utilizarea vectorilor pMF pentru transformarea plantelor permite îndepărtarea efectivă a genelor marker, cum sunt genele pentru rezistenţă la antibiotice, din ţesuturile sau plantele transgenice. Vectorii pMF pun la dispoziţie un sistem de recombinare specifică de situs pentru îndepărtarea secvenţelor de ADN nedorite. O etapă de selecţie negativă utilizând gena *cod A* (codificând citozin deaminaza) asigură producerea în final de plante libere complet de markeri. *Cod A* este o genă dominantă letală în mod condiţional, ce codifică o enzimă ce converteşte 5-fluorocitozina netoxică (5-FC) în 5-fluorouracil citotoxic. Indepărtarea genelor marker oferă totodată posibilitatea "stivuirii" transgenelor prin transformări recurente.
PMP Abreviere pentru "plant-made pharmaceuticals". *Vezi* pharming, pharma-ceuticals.
PNK Abreviere pentru "polynucleotide kinase". *Vezi* polynucleotide kinase.

polyadenylation (poliadenilare) Adăugarea unei secvenţe de acid poli-adenilic la capătul 3′ al ARNm eucariotic după transcripţia sa (post-transcripţional). *Vezi de asemenea* messenger RNA, transcription.
polyadenylation signal (semnal de poliadenilare) O secvenţă nucleotidică (cel mai adesea AAUAAA), în apropierea extremităţii 3' a transcriptului primar, care marchează poziţia în care trebuie adăugată secvenţa poli(A) pe molecula matură de ARNm.
poly(A) polymerase (polimeraza poliA) Sin. polynucleotide adenylyl transferase. Enzima care catalizează adăugarea resturilor de adenină la capătul 3′ al ARNm precursor pentru a forma "coada"/extensia poli(A). *Vezi de asemenea* polyadenylation, polymerase.
poly-(A) tail ("coadă" poliA, extensie poliA) *Vezi* polyadenylation.
polyacrylamide gel electrophoresis (**PAGE**) (electroforeza în gel de poliacrilamidă) O metodă de separare a acizilor nucleici sau a moleculelor de proteine în funcţie de mărimea lor moleculară. Moleculele migrează prin matricea inertă a gelului sub influenţa unui câmp electric. In cazul folosirii acestei metode pentru separarea proteinelor, în mod frecvent se adaugă detergenţi cum ar fi dodecil sulfatul de sodiu (SDS) pentru a asigura o încărcătură uniformă a tuturor moleculelor. Structura secundară poate conduce adesea la anomalii ale migrării moleculelor. De aceea a devenit o procedură comună denaturarea probelor de proteine prin fierbere înainte de a fi supuse separării prin metoda electroforezei în gel de poliacrilamidă (PAGE). In cazul acizilor nucleici, sunt adesea incorporaţi în gel agenţi de denaturare cum sunt formamida, ureea sau hidroxidul de mercur metil. PAGE este folosită de asemenea pentru a separa produşii reacţiilor de secvenţiere a ADN, caz în care gelurile folosite sunt înalt denaturate, întrucât trebuie să fie separate molecule care diferă în mărime printr-o singură nucleotidă.
polyacrylamide gels (geluri de poliacrilamidă) Se referă adesea, în mod incorect, la gelurile de acrilamidă. Aceste geluri sunt obţinute prin legarea încrucişată a acrilamidei de *N,N'*-metilen-*bis*-acrilamidă. Gelurile de poli-acrilamidă sunt folosite pentru separarea electroforetică a proteinelor şi a moleculelor de ADN şi ARN. Mărgelele (perlele) de poliacrilamidă (comercializate sub denumirea Bio-gelTM) sunt de asemenea folosite ca site moleculare în cromatografia în gel.

polyadenylation (poliadenilare) Adăugarea post-transcripţională a unei cozi de acid poliadenilic la capătul 3´ al moleculelor de ARNm eucariotic. Segmentele terminale 3´ bogate în adenină sunt denumite cozi poli (A).
polycistronic (policistronic) Regiuni codificatoare reprezentând mai mult de o singură genă în ARNm (de exemplu, codifică două sau mai multe lanţuri/catene polipeptidice). La procariote, multe molecule de ARNm sunt policistronice.
polycloning site (situs de policlonare) *Vezi* polylinker.
polyethylene glycol (PEG) Un polimer având formula generală: $HOCH_2(CH_2OCH_2)XCH_2OH$ şi disponibil într-o gamă de greutăţi moleculare de la circa 1000 până la circa 6000. PEG 4000 şi PEG 6000 sunt folosite în mod obişnuit pentru a promova fuziunea celulelor sau protoplaştilor şi pentru a facilita incorporarea (preluarea) ADN în lucrările de transformare a organismelor cum sunt drojdiile. PEG (cu denumirea comercială "Carbowax") este folosit de asemenea pentru concentrarea soluţiilor, prin extragerea apei din ele.
polygalacturonase (**PG**) (poligalacturonază) O enzimă (prezentă, de exemplu, în tomate) care iniţiază înmuierea ţesuturilor la fructe. Prin inginerie genetică (manipularea genei ce codifică sinteza poligalacturonazei) este posibilă întârzierea semnificativă a procesului de înmuiere (maturare de consum) prin reducerea producţiei de poligalacturonază. *Vezi de asemenea* EPSP synthase, genetic engineering, antisense, ACC synthase.
polygene (poligenă) Una dintre multele gene cu efect mic (redus), influenţând dezvoltarea unui caracter cantitativ; determină variaţia continuă a caracterelor cu astfel de determinism şi ereditatea cantitativă. *Vezi* gene.
polygenic (poligenic) Controlat de multe gene cu efect redus. De exemplu, caracterele poligenice sunt controlate de două sau mai multe gene diferite (nealele), localizate în loci diferiţi, pe cromozomi diferiţi.
polylinker (poli-"linker", polilinker) Sin. multiple cloning site. Un segment de ADN care conţine un număr de situsuri diferite pentru endonucleaze de restricţie. Atunci când este tratată cu o enzimă de restricţie care recunoaşte un anumit situs din polilinker, o plasmidă vector este secţionată odată cu acesta. Ulterior, cu ajutorul unei ADN ligaze, poate fi inserat un fragment de ADN cu o lungime corespunzătoare, produs prin restricţia cu aceeaşi enzimă. Plasmidele care conţin polilinkeri permit clonarea fragmentelor generate cu diferite endonucleaze de restricţie în aceeaşi plasmidă vector. *Vezi de asemenea* restriction enzyme, plasmid.

polymer (polimer) Un compus format din multe subunităţi identice mici; se formează prin procesul de polimerizare.
polymerase (polimeraza) O enzimă ce catalizează formarea de molecule polimerice din monomeri. O ADN polimerază sintetizează ADN din deoxinucleozide trifosfat folosind o catenă complementară de ADN şi un primer. O ARN polimerază sintetizează ARN din monoribonucleozide trifosfat şi o catenă complementară de ADN. *Vezi de asemenea* poly-(A) polymerase, polymerase chain reaction, RNA polymerase, *taq* polymerase.
polymerase chain reaction (**PCR**) (reacţie de polimerizare în lanţ) O procedură de amplificare a unei secvenţe particulare de ADN (elaborată în anul 1983 de Kary Mullis). Implică cicluri multiple de denaturare, ataşare la primeri oligonucleotidici şi extensie (sinteza de polinucleotide), folosind o ADN polimerază termostabilă, deoxiribonucleotide şi secvenţe primer, în cicluri multiple de denaturare – renaturare – sinteză de ADN. PCR este aplicată în multe multe arii de cercetare din domeniul geneticii moleculare: 1) producerea rapidă de piese (segmente) scurte de ADN, chiar şi atunci când nu se cunoaşte nimic mai mult decât secvenţele celor doi primeri. Această capacitate a fost exploatată în multe metode, cum ar fi generarea de sonde moleculare pentru hibridizare Southern sau northern blot. PCR furnizează acestor tehnici cantităţi mari de ADN pur, uneori ca monocatene, oferind posibilitatea analizei pornind chiar şi de la cantităţi foarte mici de material iniţial; 2) secvenţierea ADN; pot fi produse uşor segmente de ADN, cu o secvenţă cunoscută de nucleotide, de la un pacient cu o mutaţie responsabilă de apariţia unei boli genetice; modificări aduse tehnicii de amplificare oferă posibilitatea extragerii de segmente dintr-un genom complet necunoscut, sau pot doar genera o monocatenă a unei arii de interes; 3) clonarea ADN; PCR permite extracţia de segmente pentru inserţia într-un vector; utilizând un singur set de "primeri vector" pot fi analizate sau extrase fragmente care au fost inserate deja în vectori. Unele modificări ale protocolului PCR pot genera mutaţii (generale sau situs-direcţionate) ale fragmentului inserat; 4) indicator al prezenţei unui anumit segment al unui genom, într-o anumită clonă; 5) studiul modelelor de expresie genică. Ţesuturile (sau chiar celule individuale) pot fi analizate în etape/stadii diferite, pentru a vedea care gene au devenit active, sau care gene au devenit inactive; 6) analiza filogenetică a ADN, pentru a determina gradul de înrudire; aceasta s-a dovedit a fi posibilă şi pentru analiza ADN din surse ancestrale (de exemplu, ADN extras din oasele unor neandertalieni sau din

ţesuturile mamuţilor congelaţi). In unele cazuri, ADN-ul foarte degradat din astfel de surse poate fi reasamblat în cursul etapelor timpurii ale amplificării. *Vezi de asemenea* polymerase.

polymerase chain reaction – restriction fragment length polymorphism (**PCR-RFLP**) (reacţia de polimerizare în lanţ – polimorfismul lungimii fragmentelor de restricţie) Sin. cleaved amplified polymorphic sequence. O combinaţie a celor două metode, în care după după amplificarea PCR a unui locus, ampliconul este tratat cu o endonuclează de restricţie. Dacă situsul de recunoaştere pentru această enzimă este prezent în amplicon, sunt generate două sau mai multe fragmente de restricţie. Astfel, poate fi detectată prin electroforeză variaţia între indivizi la nivelul situs-ului (situs-urilor) de recunoaştere.

polymerase chain reaction – strand conformation polymorphism (**PCR-SSCP**) (reacţia de polimerizare în lanţ – polimorfismul conformaţiei catenei) O procedură simplă (combinaţie a celor două metode) în care produşii PCR denaturaţi sunt supuşi migrării electroforetice într-un gel nedenaturant de poliacrilamidă. Monocatenele adoptă conformaţii primare ce depind de secvenţa lor de nucleotide, ceea ce determină rata cu care ele vor migra prin matricea gelului. Fiecare produs PCR cu o secvenţă diferită va fi de aceea reprezentat de două benzi, corespunzătoare celor două catene ale moleculei amplificate. *Vezi de asemenea* polymerase chain reation.

polymerase cycling assembly (**PCA**) Sin. assembly PCR. *Vezi* assembly PCR.

polymerase slippage (glisarea polimerazei) Sin. DNA polymerase slippage. *Vezi* DNA polymerase slippage.

polymerization (polimerizare) Unirea chimică a două sau mai multe molecule de acelaşi fel, cum sunt moleculele de glucoză sau nucleotidele, pentru a forma un compus nou (amidonul, respectiv acidul nucleic) având aceleaşi elemente, în aceleaşi proporţii, dar o greutate moleculară mai ridicată şi proprietăţi fizice diferite.

polymorphism (polimorfism) Termen ce indică apariţia a două sau mai multe alele la un locus, într-o populaţie. Este cunoscut de asemenea sub denumirea de polimorfism genetic.

polynucleotide (polinucleotid, polinucleotidă) Un lanţ de nucleotide în care fiecare nucleotidă este legată de următoarea nucleotidă din lanţ printr-o singură legătură fosfo-diesterică. Lanţurile pot fi dublu- sau mono-catenare.

Termenul este folosit pentru a descrie ADN sau ARN. *Vezi de asemenea* nucleotide.

polynucleotide adenylyl transferase (polinucleotid adenilil transferază) Sin. poly(A) polymerase. *Vezi* poly(A) polymerase.

polynucleotide kinase (**PNK**) (polinucleotid kinază) O enzimă izolată din celule de *Escherichia coli* infectate cu bacteriofagul T4, care transferă o grupare fosfat de la ATP pentru a fosforila extremităţile 5'-OH ale catenelor de ADN sau ARN. PNK este folosită experimental pentru a marca ADN şi ARN cu ^{32}P. *Vezi de asemenea* enzyme, phosphorylation.

polynucleotide ligase (polinucleotid ligaza) Sin. DNA ligase. *Vezi* DNA ligase.

pomato (*) Un hibrid intergeneric între cartof ("potato") şi tomate ("tomato"), obţinut prin hibridare somatică (fuziune de protoplaşti).

positional cloning (clonare poziţională) Procesul care începe cu căutarea markerilor legaţi de un caracter particular moştenit (transmis ereditar), continuă cu folosirea acelor markeri pentru identificarea localizării aproximative a genei responsabile de caracter, şi apoi utilizarea unor strategii variate de clonare (incluzând "chromosome walking") pentru identificarea, izolarea şi caracterizarea genei. La început, strategia a fost denumită genetică inversă ("reverse genetics"), termen pe care unii îl consideră ca fiind impropriu şi greşit (inducând în eroare).

positive control system (sistem de control pozitiv) Un mecanism în care pentru activarea expresiei unei gene este necesară o proteină reglatoare, sau sunt necesare câteva proteine reglatoare.

positive selectable markers (markeri de selecţie pozitivă) *Vezi* dominant marker selection, positive selectable marker genes.

positive selectable marker genes (gene marker de selecţie pozitivă) Gene marker de selecţie care sunt dependente de substanţe netoxice ca substraturi pentru creştere, sau care induc creşterea celulelor sau ţesuturilor transformate. Spre deosebire de markerii de rezistenţă la antibiotice şi erbicide, aceşti markeri de selecţie doar suprimă creşterea celulelor netransformate. De exemplu, evenimentele transgenice pot fi selectate utilizând markeri ce le permit să folosească o anumită sursă de hrană. Un astfel de marker este gena *pmi*, ce codifică sinteza fosfomanozo izomerazei. Celulele care au incorporat ADN străin pot fi identificate deoarece ele sunt capabile să utilizeze manoza ca unică sursă de hrană. PMI a fost folosită ca marker de selecţie pentru transformarea unui mare număr de plante,

incluzând grâul, orezul, tutunul, trestia de zahăr, ceapa şi mărul. Alte sisteme de selecţie care se bazează pe creşterea celulelor vegetale în prezenţa unui anumit zahar ca unică sursă de hrană includ utilizarea genelor *xylA* (xiloză), a*tlD* (arabitol) şi *AtTPS1* (glucoză). Pentru identificarea celulelor transformate sunt utilizate de asemenea gene ce permit supravieţuirea în medii suplimentate cu analogi ai aminoacizilor şi D-aminoacizi, cum sunt *TSB1* şi *ASA2* (triptofan), *TD* (izoleucină) şi *dao1* (D-aminoacizi). *Vezi de asemenea* marker genes.

positive selection (selecţie pozitivă) 1. *Vezi* dominant marker selection; 2. O metodă prin care sunt selectate celulele care poartă un insert de ADN integrat într-o anumită locaţie pe cromozom.

post-replication repair (reparare post-replicare) Un mecanism pentru repararea ADN vătămat (afectat de una sau mai multe mutaţii), dependent de recombinare. *Vezi de asemenea* DNA repair.

post-transcriptional gene silencing (**PTGS**) (silenţierea post-transcripţională a genelor) Fenomenul de silenţiere cauzat de distrugerea sau blocarea ARNm al unei anumite gene. Distrugerea ARNm împiedică translaţia şi implicit formarea unui produs activ al genei (în majoritatea cazurilor o proteină. Un mecanism comun al silenţierii post-transcripţionale implică ARN de interferenţă (ARNi).

post-translational modification (modificare posttranslaţională) Adăugarea specifică la o proteină, de grupări fosfat, zaharuri (glicozilare) sau alte molecule, după ce aceasta a fost sintetizată.

ppm Abreviere pentru "parts per million". *Vezi* parts per million.

precautionary principle (principiul precauţiei) Un principiu moral şi politic care statuează că dacă o acţiune sau o politică ar putea cauza daune ireversibile populaţiei sau mediului, în absenţa unui consens ştiinţific în privinţa daunelor ce ar putea să decurgă din aceasta, răspunderea revine celor care se declară în favoarea acţiunii. Principiul implică responsabilitatea de a interveni şi proteja populaţia de expunerea la daune atunci când investigaţiile ştiinţifice duc la descoperirea unui risc plauzibil. Măsurile de protecţie care atenuează riscurile suspectate pot fi relaxate numai dacă descoperirile ştiinţifice impun acest lucru. In unele sisteme legislative, ca în legea Uniunii Europene, principiul precauţiei este un principiu de lege general şi obligatoriu. Referitor la OMG, în Protocolul de la Cartagena privind Biosecuritatea se afirmă că "lipsa unei certitudini ştiinţifice, datorată informaţiilor şi cunoştinţelor ştiinţifice insuficient de

relevante privind proporţiile potenţialelor efecte adverse ale organismelor modificate genetic asupra conservării şi utilizării durabile a diversităţii biologice în statul parte (la protocol), ţinând de asemenea cont de riscurile pentru sănătatea umană, nu împiedică partea respectivă să ia o decizie, după cum socoteşte de cuviinţă, cu privire la importul (introducerea) organismelor modificate genetic în cauză, în scopul evitării sau reducerii la minimum a potenţialelor efecte adverse".

precursor RNA (ARN precursor) Orice acid ribonucleic sintetizat dintr-o genă ca un precursor lung, care nu este încă matur, ci mai conţine regiuni ce vor fi tăiate sau modificate în ultimele etape de procesare, incluzând "calotarea" (capping), poliadenilarea şi matisarea, care împreună vor conduce la forma sa funcţională finală.

pre-messenger RNA (ARNm primar) Sin. pre-mRNA. Orice transcript primar complet al unei gene structurale înainte de modificarea sa post-transcripţională. ARN mesager primar este împachetat cu proteine în complexele ribonucleoproteice (mRNPs), denumite de asemenea complexe ribonucleoproteice nucleare heterogene (hnRNPs), care conţin, de exemplu, proteine din familia hnRNP A şi factori implicaţi în matisarea şi exportul ARNm, cum sunt complexele THO/TREX.

pre-mRNA (ARNm precursor) *Vezi* primary transcript.

premutation (premutaţie) O leziune a ADN, potenţial capabilă să producă o mutaţie, dependent de acţiunea unor factori (de eexemplu activitatea şi eficienţa mecanismelor de reparare genetică). *Vezi de asemenea* mutation.

Pribnow box (casetă Pribnow) Secvenţă consens (TATAATG) în apropierea punctului de iniţiere (start) a ARNm al genelor procariotice. *Vezi de asemenea* TATA box.

Pribnow-Schaller box (casetă Pribnow-Schaller) Sin. Pribnow box. *Vezi* Pribnow box.

primary containment (restricţionare primară) *Vezi* biocontainment.

primary transcript (transcript primar) Molecula de ARN produsă prin transcripţie, înainte de orice modificări post-transcripţionale; la eucariote este denumită de asemenea ARNm precursor.

primer (primer) Un fragment scurt de ADN sau ARN ataşat la o matriţă de ADN monocatenar, furnizând un capăt 3´ hidroxil de la care ADN polimeraza extinde o nouă catenă de ADN pentru a produce o moleculă dublu-catenară (duplex). Primerii sunt un component critic pentru detectarea secvenţelor specifice de ADN folosind PCR (reacţia de polimerizare în

lanţ). Primer-ul este o copie în oglindă a unei porţiuni dintr-o secvenţă de ADN de interes. In mod obişnuit constă din 18-24 perechi de baze. Detectarea PCR depinde de împerecherea (potrivirea) primerilor cu secvenţa ADN de interes. Dacă există, asocierea porneşte o reacţie în lanţ care are ca rezultat copierea de milioane de ori a secvenţei de interes. Este apoi uşor de aflat dacă secvenţa de interes este prezentă.

primer DNA polymerase (ADN polimerază primer) ADN poIimeraza care furnizează primeri pentru polimerizarea ADN. Spre deosebire de ARN polimerază, ADN polimeraza este incapabilă să iniţieze sinteza *de novo* a unui lanţ polinucleotidic. ADN polimeraza poate doar să adauge nucleotide la o grupare 3′ hydroxil liberă la capătul unui lanţ pre-existent. De aceea, pentru asigurarea unei astfel de grupări hidroxil necesară pentru iniţierea sintezei ADN, trebuie furnizat un lanţ oligonucleotidic, cunoscut sub denumirea de primer.

primer extension (extensia primer-ului) O tehnică prin care pot fi cartate capetele 5’ ale ARN sau ADN. Extensia primer-ului poate fi utilizată pentru stabilirea situs-ului de start al iniţierii transcripţiei pentru o genă cunoscută. Tehnica necesită un primer marcat radioactiv (de obicei cu o lungime de 20-50 nucleotide) care este complementar unei regiuni de lângă capătul 3’ al genei. Se permite alinierea primer-ului la ARN şi se utilizează transcriptaza inversă pentru sintetizarea de ADN complementar din ARN, până ce acesta ajunge la capătul 5’ al ARN. Produsul este supus migrării într-un gel de poliacrilamidă, fiind astfel posibilă determinarea situs-ului de start al transcripţiei, întrucât lungimea secvenţei în gel reprezintă distanţa de la situs-ul de start până la primer-ul marcat radioactiv.

primer walking (“plimbarea” primer-ului) O metodă pentru secvenţierea segmentelor lungi (>1 kb) de ADN. Reacţia iniţială de secvenţiere relevă secvenţa primelor câteva sute de nucleotide ale ADN clonat. Pe baza acestor date este sintetizat un primer conţinând circa 20 nucleotide şi complementar unei secvenţe apropiate de capătul ADN secvenţiat, care este folosit apoi pentru secvenţierea următoarelor câteva sute de nucleotide ale ADN clonat. Acest procedeu este repetat până la determinarea completă a secvenţei de nucleotide a ADN clonat.

probe (sondă) 1. In cazul testelor de diagnostic, agentul care este utilizat pentru detectarea prezenţei unei molecule într-o probă (eşantion); 2. O secvenţă de ADN sau ARN marcată (neradioactiv sau radioactiv), care este folosită pentru a detecta prezenţa unei secvenţe complementare prin

hibridizarea cu o probă de acid nucleic. Pentru a localiza secvenţa cu care proba moleculară este complementară (fapt demonstrat de hibridizare), este folosită autoradiografia sau fluorescenţa. *Vezi de asemenea* DNA probe, multilocus probe, nucleotide.

probe DNA (sondă de ADN) O moleculă de ADN marcată, utilizată pentru a detecta (prin hibridizare moleculară) moleculele de acid nucleic cu secvenţă complementară. Pentru a localiza secvenţa cu care proba moleculară este complementară (fapt demonstrat de hibridizare), este folosită autoradiografia sau fluorescenţa. *Vezi de asemenea* multilocus probe, nucleotide.

promoter (promotor) 1. O secvenţă de nucleotide ADN la care se leagă o ARN polimerază şi iniţiază transcripţia. Este aşezată în mod obişnuit în amonte de (5' spre) o secvenţă codificatoare. Secvenţa promotor aliniază ARN polimeraza astfel încât transcripţia va fi iniţiată la un situs specific. In procesul de sinteză a ARN, promotorii indică genele care trebuie transcrise (în ARNm) şi, prin extensie, controlează ce proteine produce celula; In ingineria genetică, promotorii au un rol extrem de important întrucât orice genă transferată trebuie însoţită de un promotor care să îi permită exprimarea (transcripţia). Diferiţii promotori pot duce la modele diferite de exprimare a genelor. Unii promotori sunt activi în toate celulele, tot timpul. Alţii sunt sensibili la semnale externe, cum ar fi temperatura, intensitatea luminii sau prezenţa unei anumite substanţe chimice; 2. O substanţă chimică care sporeşte transformarea celulelor benigne în celule canceroase. *Vezi* constitutive promoter.

promoter bashing (*) Procesul de modificare a unui promotor pentru a afla care porţiuni sunt cruciale pentru expresia genei şi la care se leagă în fapt proteinele factor de transcripţie.

promoterless transgenes (transgene lipsite de promotor) Transgene care acţionează ca "gene-trap" sau vectori "promoter-trap") şi care în general conţin ADNc pentru o genă raportor, cum ar fi *lacZ* sau *gfp*.

promoter sequence (secvenţă promotor) O secvenţă de ADN reglatoare care iniţiază expresia unei gene.

promoter single nucleotide polymorphism (polimorfism mononucleotidic la nivelul promotorului) Sin. promoter SNP, pSNP. Orice polimorfism mononucleotidic ce apare în secvenţa promotor a genei. Dacă un pSNP împiedică legarea unui factor de transcripţie de secvenţa sa de recunoaştere

din promotor, acesta (promotorul) devine într-o anumită măsură disfuncţional. *Vezi de asemenea* promoter.
promoter SNP (polimorfismul mononucleotidic al promotorului) *Vezi* promoter single nucleotide polymorphism.
promoter strength (tăria promotorului) Frecvenţa cu care o moleculă de ARN polimerază se poate lega la secvenţe consens specifice din cadrul unui promotor şi exprimă gena cuplată cu acesta. Tăria unui promotor depinde de secvenţe specifice (de exemplu, caseta TATA, caseta CAAT) şi de poziţia lor (în regiunea promotorului). *Vezi de asemenea* promoter.
promotor (promotor) *Vezi* promoter.
pro-nuclear micro-injection (microinjecţie pro-nucleară) Metoda iniţială de transfer de gene (transgeneză) la animale, implicând injectarea multor copii ale unei anumite gene în unul sau doi pro-nuclei ai unui ou/ovul fertilizat. Este caracterizată printr-o rată de succes foarte scăzută. Pe măsură ce clonarea a devenit o metodă mai comună, microinjecţia pro-nucleară a fost înlocuită cu microinjecţia genelor clonate prin transfer nuclear în embrioni clonaţi *in vitro*. In acest caz, expresia transgenei poate fi testată înainte de transferul embrionilor în femelele receptor. *Vezi de asemenea* micro-injection, transgenesis.
proofreading (corectare) Scanarea enzimatică a ADN nou-sintetizat pentru defecte structurale, cum sunt împerecherile greşite ale perechilor de baze. Aceasta este efectuată de către ADN polimerază.
protein engineering (ingineria proteinelor) Generarea de proteine cu structuri modificate, care le conferă proprietăţi cum ar fi o specificitate catalitică sau o stabilitate termică mai ridicată.
protein expression (expresia proteinelor) Termen ce face referire la translaţie şi modificarea post-translaţională a unei proteine date. *Vezi de asemenea* translation, posttranscriptional modification.
protein folding (plierea proteinelor) Interacţiunile complexe ale unui lanţ molecular polipeptidic cu mediul şi cu el însăşi, precum şi cu alte entităţi proteice, care determină plierea moleculei polipeptidice într-o structură înalt organizată, strâns împachetată, tridimensională. Capacitatea unui lanţ polipeptidic de a se plia într-o mare varietate de topologii (conformaţii), combinată cu numărul mare de secvenţe (în lanţul molecular) ce pot deriva din cei 20 de aminoacizi comuni în proteine, conferă moleculelor proteice marea lor capacitate de recunoaştere şi selectivitate. Modul în care se pliază o proteină determină funcţia sa chimică. In anii ‘90 s-a descoperit că, în

celulele vii, moleculele "chaperon" sunt necesare pentru producerea plierii (înfăşurării) adecvate a proteinelor. Aceşti "chaperoni" sunt molecule proteice (de exemplu, anumite proteine de şoc termic) implicate în suprimarea plierii incorecte a proteinei pe măsură ce aceasta "iese" din ribozomi, astfel încât imediat ce molecula proteică nou formată este eliberată din ribozomul celular plierea este nu numai totală, ci şi corectă. Se consideră că unele boli (de exemplu, boala Alzheimer) pot fi cauzate de plierea incorectă (greşită) a proteinelor.

protein microarray (micromatrice de proteine) Reprezintă o piesă de sticlă pe care s-au fixat diverse proteine în locaţii separate şi într-o dispunere bine definită pentru a forma un microarray microscopic. Sunt folosite pentru a identifica interacţiuni proteină-proteină, pentru a identifica substraturi pentru protein-kinaze sau ţinte pentru molecule mici biologic active. Cea mai comună este anticorp-microarray, unde anticorpii sunt depuşi ca microspoturi pe chip şi sunt folosiţi pentru a capta proteine specifice din lizate celulare.

protein molecular weight markers (markeri pentru greutatea moleculară a proteinelor) *Vezi* molecular weight size marker.

protein sequencing (secvenţierea proteinei) Procesul de determinare a secvenţei de aminoacizi a unei proteine sau a polipeptidelor componente ale acesteia.

protein signaling (semnalizarea proteică) "Comunicarea" (la nivel celular) prin molecule proteice care guvernează transportul şi localizarea lor (destinaţia lor în celulă). Descoperită şi descrisă de Günter Blobel în anii '70, semnalizarea celulară (pe calea secvenţelor scurte de aminoacizi ataşate la capătul moleculelor de proteine nou sintetizate) determină traseul ("călătoria") proteinelor spre compartimentele (organitele) celulare adecvate şi/sau în afara celulei (secreţia). *Vezi de asemenea* protein, signaling, signaling molecule.

protein splicing (matisarea proteinei) Indepărtarea unei inteine (un domeniu proteic intercalat în "centrul" unei molecule proteice), fie spontan, fie prin manipularea de către om, urmată de asamblarea celor două exteine (segmentele terminale ale moleculei proteice). *Vezi de asemenea* intein, extein, sequence, excision.

protein synthesis (sinteza proteică) Crearea de proteine din aminoacizii constituenţi, în conformitate cu informaţia genetică purtată de ADN din cromozomi.

protein synthesis rate (rata de sinteză) Rata de sinteză a proteinei, care este controlată de rata de sinteză a ARNm. Sinteza ARNm care codifică o anumită proteină este decisă de un anumit tip de molecule dintr-un grup special, denumite represori. *Vezi de asemenea* mRNA, repressor, operator.

protein targeting (dirijarea proteinelor) Ataşarea, prin manipulare genetică, a unei secvenţe lider ("leader sequence") la capătul N-terminal al unei proteine astfel încât, după translaţia de către ribozomii citoplasmatici, proteina va trece printr-o membrană "vizată". In acest mod, proteinele nucleare pot fi "dirijate" să pătrundă în anumite organite.

proteome (proteom) Intregul set de proteine exprimate de un genom, celulă, ţesut sau organism. Spre deosebire de genom, care este constant indiferent de celule, proteomul variază de la un tip celular la altul. De asemenea, proteomul este mult mai mare decât genomul, în special la eucariote, întrucât numărul proteinelor este mult mai mare decât al genelor. Aceasta este o consecinţă a matisării alternative a genelor şi a modificărilor post-translaţionale cum sunt glicozilarea şi fosforilarea.

protocol (Gr. *protokollon*, prima filă a unui manuscris, descriindu-i conţinutul) (protocol) Prezentarea pas cu pas a experimentelor propuse pentru descrierea sau rezolvarea unei probleme ştiinţifice, sau etapele definite ale unei anumite proceduri.

protoplast (Gr. *protoplastos*, format primul, formată prima) (protoplast) O celulă bacteriană sau vegetală al cărei perete relativ rigid a fost îndepărtat fie pe cale chimică, fie pe cale enzimatică, astfel încât citoplasma lor rămâne acoperită doar de o membrană periferică delicată. Protoplaştii sunt sferici şi mici, spre deosebire de celulele adesea alungite, angulare, vacuolizate, din care au fost eliberaţi.

protoplast culture (cultură de protoplaşti) Cultura protoplaştilor izolaţi pe cale mecanică sau prin digestia enzimatică a ţesuturilor sau organelor vegetale, sau culturi derivate din acestea. Protoplaştii sunt folosiţi pentru selecţia sau hibridizarea la nivel celular şi pentru o varietate de alte scopuri. *Vezi de asemenea* protoplast, protoplast fusion, protoplast transformation.

protoplast fusion (fuziune de protoplaşti) Fuzionarea plasmalemei şi citoplasmei a doi sau mai mulţi protoplaşti aflaţi în contact. Aderarea iniţială a doi protoplaşti este un proces întâmplător, dar fuzionarea poate fi indusă prin folosirea (aplicarea) anumitor stimuli chimici sau electrici. In unele cazuri pot fi fuzionaţi protoplaşti aparţinând unor specii diferite, de exemplu tomate şi cartof. Totuşi, regenerarea de plante întregi din astfel de

protoplaşti fuzionaţi (intergenerici) este foarte rar posibilă. Intrucât fuziunea de protoplaşti are ca rezultat un schimb de informaţie genetică la întâmplare, nu poate fi considerată inginerie genetică (aceasta implică transferul individual de gene cunoscute).

protoplast transformation (transformarea protoplaştilor) Introducerea de material genetic străin în protoplaşti, fie prin transfer de ADN mediat de polietilen glicol, fie prin bombardamentul cu microparticule purtătoare de ADN (procedeul biolistic). Protoplaştii transformaţi pot fi cultivaţi pe medii conţinând regulatori de creştere ce induc refacerea peretelui celular, diviziunea lor, formarea de colonii celulare şi ulterior de calusuri, din care (cu unele excepţii) pot fi regenerate plante întregi (transformate), fie prin embriogeneză somatică, fie prin organogeneză. *Vezi de asemenea* protoplast, transformation, DNA transfer, genetic engineering.

pro-toxin (protoxină) O formă precursoare, latentă, inactivă, a unei toxine; aceasta devine toxină numai după modificarea într-un anumit mod. Astfel, protoxinele B.t. [de exemplu, cry1A (b), cry1A (c), cry9C] devin toxice după modificarea din punct de vedere chimic declanşată de mediul alcalin din guta anumitor insecte. *Vezi de asemenea Bacillus thuringiensis*, cry proteins.

protruding end (capăt proeminent) *Vezi* extension.

pseudoiridine (**ψ**) (pseudouridină) Un izomer C-glicozidic al nucleozid uridinei, cel mai răspândit dintre cele peste o sută de nucleozide modificate diferite găsite în ARN. Este prezent la toate speciile, şi în multe clase de ARN, cu excepţia ARNm. ψ este format de enzimele denumite ψ sintaze, care izomerizează, post-transcripţional, anumite resturi ale uridinei din ARN, într-un proces denumit pseudouridilare.

psi (ψ, Ψ) A douăzeci şi treia literă a alfabetului grec.

pSNP Abreviere pentru "promoter single nucleotide polymorphism". *Vezi* promoter single nucleotide polymorphism.

PTGS Abreviere pentru "post-transcriptional gene silencing". *Vezi* post-transcriptional gene silencing.

pu (*) Abreviere pentru oricare din bazele purinice (adenina, guanina).

PUC (*) O plasmidă de expresie larg utilizată, conţinând o genă pentru galactozidază. *Vezi* plasmid.

pulsed-field gel electrophoresis (**PFGE**) (gel electroforeză în câmp pulsatoriu) O tehnică similară RFLP folosită pentru separarea moleculelor foarte mari de ADN. Dacă un cromozom bacterian este fragmentat cu o

endonuclează care taie des, poate fi generat un număr mare de fragmente. Aceste fragmente nu ar putea să producă benzi distincte, ci benzi suprapuse, neseparabile. Această problemă poate fi depăşită prin utilizarea enzimelor de restricţie care taie ADN rar, producând fragmente mari, dar puţine. Separarea acestor fragmente se face prin plasarea lor într-un câmp electric a cărui polaritate este schimbată la intervale regulate. Fragmentele mari de ADN, ce diferă prin doar câteva baze, pot fi astfel separate în câteva benzi clare.

purification tag ("etichetă" indicator de purificare, secvenţă indicator de purificare) *Vezi* affinity tag.

purine (purină) O bază dublu-inelară, conţinând azot, prezentă în acizii nucleici; adenina (A) şi guanina (G) sunt cele două purine prezente în majoritatea moleculelor de ADN şi ARN.

***Pwo* DNA polymerase** (ADN polimeraza *Pwo*) Sin. *Pwo* polymerase (polimeraza *Pwo*) O polimerază izolată prima dată din arhebacteria hipertermofilică *Pyrococcus woesei*. Enzima are o greutate moleculară de circa 90 kD. Este o polimerază ADN cu capacitate ridicată de procesare 5'–3', care are şi activitate exonuclează 3'–5', cunoscută de asemenea sub denumirea de activitate de corectare a erorilor ("proofreading activity"). Enzima nu are activitate exonuclează 5'–3' detectabilă. ADN polimeraza *Pwo* manifestă o stabilitate termică crescută, având o durată de înjumătăţire a activităţii mai mare de 2 ore la 100°C în comparaţie cu ADN polimeraza *Taq* care are o durată de înjumătăţire a activităţii de mai puţin de 5 minute la această temperatură. Activitatea exonuclează inerentă 3'–5' a *Pwo* de corectare a erorilor are ca rezultat o creştere de peste 18 ori a fidelităţii sintezei ADN comparativ cu ADN polimeraza *Taq*. ADN polimeraza *Pwo* generează produşi PCR cu capete drepte ("blunt ends"), care pot fi folosiţi direct pentru ligarea capetelor drepte, fără niciun pretratament al capetelor. *Vezi de asemenea* polymerase, DNA polymerase.

***Pwo* polymerase** (polimeraza *Pwo*) *Vezi Pwo* DNA polymerase.

py (*) Abreviere pentru oricare din bazele pirimidinice (citozina, timina, uracilul).

pyralis (*) O insectă cunoscută sub denumirea de "sfredelitorul european al tulpinilor de porumb" (*Ostrinia nubilalis*). *Vezi de asemenea* European corn borer.

pyrimidine (pirimidină) O bază monociclică, conţinând azot, prezentă în acizii nucleici; citozina (C) şi timina (T) sunt prezente în mod comun în ADN, în timp ce în ARN timina este înlocuită în mod obişnuit de uracil.
pyrimidine dimers (dimeri de pirimidină) Un tip de leziune mutagenă indusă de radiaţiile neionizante (ultraviolete), ce constă în formarea de legături chimice covalente între două pirimidine adiacente pe aceeaşi catenă. Aceste legături distorsionează forma moleculei de ADN, interferând cu împerecherea normală a bazelor şi cu replicarea.

Q

Q beta replicase (replicaza Q beta) O ARN polimerază ARN-dependentă derivată din bacteriofagul Q-beta. Genomul ARN al fagului Q-beta are câteva bucle monocatenare şi regiuni parţial dublu catenare. Complexul enzimatic activ (215 kDa) este format din patru subunităţi, dintre care una singură este codificată de bacteriofagul Q-beta; celelalte trei subunităţi sunt produse de celulele gazdă de *E. coli*. Replicaza Q beta este capabilă să replice o familie limitată de molecule de ARN. Această enzimă este remarcabilă sub trei aspecte: (1) efectuează amplificarea de 10.000 de ori a monocatenei de ARN de 4200 nucleotide a fagului Q-beta într-un interval de timp foarte scurt; (2) replică în mod specific ARN genomic viral în prezenţa excesului de ARN al gazdei; (3) copiază în întregime ARN-urile matriţă, de la capătul 3' la capătul 5', fără să utilizeze primeri endogeni.

Qdot® nanocrystals (nanocristale Qdot) Nanocristale compuse din material anorganice (semiconductori), cu o absorbanţă de 100 de ori mai mare decât a unui colorant organic tipic şi care generează un semnal fluorescent de circa 200 de ori mai puternic, utilizate pentru secvenţierea genomurilor.

Q-PCR Abreviere pentru "quantitative polymerase chain reaction". *Vezi* quantitative polymerase chain reaction.

quantitative PCR (PCR cantitativ) *Vezi* quantitative polymerase chain reaction.

quantitative polymerase chain reaction (reacţia de polimerizare în lanţ cantitativă) Sin. Q-PCR, kinetic PCR, real-time PCR, TaqMan technique. O tehnică utilizată pentru măsurarea cantitativă a unui produs PCR (de obicei la fiecare ciclu de reacţie, deci în timp real). Q-PCR permite să se determine dacă o secvenţă ADN este prezentă în probă şi numărul de copii ale secvenţei respective. Cuantificarea se bazează pe detecţia unor semnale fluorescente, generate după legarea anumitor compuşi (de exemplu, Sybr Green, EvaGreen, sau probe de ADN conţinând fluorofori, cum este TaqMan) la produsul amplificat, în stadiile iniţiale ale PCR, când reacţia de amplificare este liniară. Reacţia de polimerizare în lanţ cantitativă (PCR cantitativ/în timp real) este aplicată pentru detectarea rapidă a acizilor nucleici în diagnosticarea anomaliilor (bolilor) genetice (în special a

cancerelor), dar şi a bolilor infecţioase (de exemplu, a tulpinilor noi de virus gripal). Este utilizată de asemenea de către microbiologii angajaţi în domeniile securităţii alimentare, degradării alimentelor şi proceselor de fermentaţie, precum şi în domeniul evaluării riscului microbian şi protecţiei sănătăţii publice. In cercetarea din domeniul geneticii (biologiei) moleculare, PCR în timp real este utilizată pentru măsurători cantitative ale transcripţiei genelor. Tehnologia poate fi folosită pentru a determina cum se modifică în timp expresia unei anumite gene, cum ar fi ca răspuns al ţesutului sau celulelor cultivate la administrarea unui agent farmacologic, progresia diferenţierii celulare, sau ca răspuns la schimbarea condiţiilor de mediu. Nu în ultimul rând, reacţia de polimerizare în lanţ cantitativă este utilizată pentru determinarea zigoţiei animalelor transgenice folosite în cercetare. *Vezi de asemenea* multiplex PCR, hot start PCR, reverse transcriptase PCR, long-range PCR, degenerate oligonucleotide-primed PCR, reversed PCR, nested primer PCR, methylation-specific PCR, touchdown PCR (step-down PCR), asymmetric PCR, allele-specific PCR, *in silico* PCR.

quantum dots (puncte cuantice) Particule cu dimensiuni de 10 nm, reprezentând grupuri de câteva zeci sau sute de atomi, care se comportă ca molecule-gigant uşoare sau ca nanocristale. Deoarece coeficienţii lor de absorbţie sunt mult mai mari, iar semnalul fluorescent este mult mai luminos şi mai stabil decât în cazul fluorocromilor organici, aceste particule prezintă un mare interes pentru unele aplicaţii din domeniul bionanotehnologiei. Astfel, datorită capacităţii lor de conjugare cu biomolecule cum sunt ADN sau proteinele, punctele cuantice pot fi utilizate pentru detectarea cantităţilor foarte mici de ADN, sau pentru urmărirea traficului diferitelor proteine într-o celulă.

quelling (suprimare) Termen referitor la impactul interferenţei ARN asupra expresiei genice. Suprimarea este unul dintre cele mai bine caracterizate mecanisme de silenţiere a transgenelor în celulele vegetale. *Vezi de asemenea* RNA interference.

quick-stop (stop rapid, stopare rapidă) Termen utilizat pentru a descrie încetarea imediată a replicării mutantelor ADN de *Escherichia coli* atunci când temperatura ajunge la 42°C.

R

RACE Abreviere pentru "rapid amplification of cDNA ends" (amplificarea rapidă a capetelor ADN complementar). Sin. RACE-PCR. *Vezi* rapid amplification of cDNA ends.

RACE-PCR Abreviere pentru "rapid amplification of cDNA ends" (amplificarea rapidă a capetelor ADN complementar). Sin. RACE. *Vezi* rapid amplification of cDNA ends.

radioactive labeling (marcare radioactivă) Incorporarea unui izotop radioactiv al unui element (de exemplu, ^{32}P, ^{3}H, ^{35}S) într-un compus chimic pentru a urmări traseul compusului într-o serie de procese sau reacţii.

radioisotope (radioizotop) *Vezi* radioactive isotope.

radiolabeled (marcat radioactiv) *Vezi* radioactive labeling.

RAGE Abreviere pentru "rapid analysis of gene expression" (analiza rapidă a expresiei genice/exprimării genei). *Vezi* rapid analysis of gene expression.

random amplified polymorphic DNA (ADN polimorfic amplificat randomizat, ADN polimorfic amplificat la întâmplare) O tehnică bazată pe folosirea unor primeri oligonucleotidici sintetici, scurţi (de regulă, formaţi din 10 nucleotide), pentru PCR. Primer-ul, a cărui secvenţă a fost aleasă la întâmplare, iniţiază replicarea la nivelul situsurilor sale complementare pe molecula de ADN, producând fragmente de până la circa 2 kb în lungime, care pot fi separate prin electroforeză şi colorate cu bromură de etidiu. Un primer poate să prezinte polimorfism între indivizi, iar fragmentele polimorfice pot fi utilizate ca markeri.

random cloning (clonare aleatorie) O tehnică experimentală de clonare, cu grad ridicat de nesiguranţă şi risc, prin care ADN genomic este fragmentat mecanic la întâmplare sau supus acţiunii mai multor endonucleaze de restricţie, pentru a obţine un număr cât mai mare de fragmente, care sunt recombinate cu un vector de clonare adecvat. Moleculele himere rezultate sunt grefate aleatoriu în celule de *Escherichia coli* care sunt dispersate pe suprafaţa unui mediu de cultură solidificat. Fiecare bacterie care conţine o secvenţă străină de ADN dă naştere unei colonii, iar în ansamblul coloniilor dezvoltate se vor regăsi toate secvenţele care formau genomul iniţial, grefate la întâmplare. Această tehnică este utilizată pentru obţinerea de bănci

genomice pentru subclonarea fragmentelor de restricţie de la o plasmidă la alta, pentru cercetarea sistemelor genetice complexe ale organismelor superioare. *Vezi de asemenea* cloning, genomic DNA, cloning vector, genomic bank.

random mutagenesis (mutageneză la întâmplare) O modificare la întâmplare, nedirecţionată, a uneia sau mai multor perechi de nucleotide într-o moleculă de ADN.

random primed DNA labelling (marcarea ADN cu primeri aleatori) O metodă bazată pe utilizarea unui amestec de hexanucleotide (toate variantele posibile) care se leagă complementar la sonda ADN. *Vezi de asemenea primer*, label, DNA labelling.

random primer method (metoda primerilor aleatori/la întâmplare) Un protocol pentru marcarea ADN *in vitro*. O sondă oligonucleotidică întâmplătoare (cu o lungime de 6 sau 14 nucleotide), conţinând toate combinaţiile posibile ale secvenţei de nucleotide este hibridizată la o probă de ADN. Apoi, în prezenţa unei ADN polimeraze şi a celor patru deoxiribonucleotide – dintre care una este marcată – capetele 3´ hidroxi ale oligonucleotidelor hibridizate furnizează situsuri de iniţiere a sintezei ADN care foloseşte catenele separate ale ADN probă ca matriţă. Această reacţie produce copii marcate ale porţiunilor de ADN probă.

RAPD Abreviere pentru "random amplified polymorphic DNA". *Vezi* random amplified polymorphic DNA.

rapid amplification of cDNA ends (**RACE**) (amplificarea rapidă a capetelor ADNc) O variantă a tehnicii PCR convenţionale, bazată pe utilizarea unor primeri oligonucleotidici cu specificitate genică pentru amplificarea ADN-urilor complementare transcrise invers din ARN-urile mesager cu abundenţă redusă. In esenţă, pot fi amplificate capetele 3' sau 5' ale unui ADNc. Dependent de aceasta, tehnicile oarecum diferite sunt denumite 3'-RACE sau 5'-RACE. Tehnica 3'-RACE lucrează cu un primer conţinând un adaptor oligo(dT), parţial complementar cozii poli(A) a ARN-urilor mesager. Acest primer permite sinteza primei catene cu transcriptaza inversă. După distrugerea ARN-ului mesager cu ARN-aza H, un primer cu specificitate de genă complementar regiunii de la capătul 5' al ARNm original şi un primer adaptor universal complementar capătului său 3' permit amplificarea ADNc cu un capăt 3' intact. Tehnica 5'-RACE începe cu ataşarea unui primer antisens cu specificitate de genă complementar regiunii 3' a ARNm, urmată de sinteza primei catene cu transcriptaza

inversă, degradarea ARNm cu ARN-aza H, purificarea ADNc, formarea cozii homopolimerice cu dCTP, ancorarea unei secvenţe oligo(dG) şi amplificarea ADN complementar folosind primerul ancorat şi un primer "cuibărit" în genă ("nested gene primer")/primer intern.

rapid analysis of gene expression (**RAGE**) (analiza rapidă a expresiei genice) O tehnică pentru analiza expresiei a zeci, până la sute de gene, în probe multiple. Pe scurt, se izolează ARN din ţesutul ţintă, acesta este convertit în ADNc folosind un primer oligo(dt) biotinilat, ADN-urile complementare sunt digerate enzimatic cu *DpnII*, fragmentul de restricţie 3' *DpnII* al fiecărui ADNc este absorbit cu mărgele magnetice învelite cu streptavidină, fragmentele nebiotinilate fiind astfel îndepărtate. La fragmentele de ADNc de pe mărgele este ataşat apoi un linker cu capăt "extins" ("overhang") generat cu *DnpII* (linker B) şi ligat folosind ADN ligaza T4. Preparatul este supus digestiei cu restrictaza *NlaIII*, fragmentele sunt eliberate din mărgele, recuperate şi ligate la un linker cu un capăt "atârnând" generat cu *NlaIII* (linker A). Fragmentele de ADNc conţinând ţintele specifice genelor ligate la linkerii A şi B (sau la linkerii B şi A) sunt denumite "etichete duble" A/B sau B/D ("ditags" sau "bitags"). Matriţele sunt apoi amplificate într-o reacţie de polimerizare în lanţ folosind primeri RAGE conţinând regiuni de specificitate lungi de 3-4 nucleotide la capătul 3'. După electroforeză în geluri (8%) de poliacrilamidă, fragmentele sunt colorate cu un colorant fluorescent, semnalele fluorescente fiind digitalizate cu un "imager" de fluorescenţă.

rare bases (baze rare) Sin. unusual bases. Baze purinice sau pirimidinice modificate sau hipermodificate, diferite de adenină şi guanină, respectiv de citozină şi uracil. Moleculele de ARNt pot conţine o mare proporţie de astfel de baze rare, cum sunt: 5,6-dihidroxiuracil, pseudouracil, 4-tiouracil. *Vezi de asemenea* unusual base pairs.

rDNA Abreviere pentru "recombinant DNA". *Vezi* recombinant DNA.

reading (citire) Procesul unidirecţional de decodificare a secvenţei bazelor nucleotidice din ADN la ARN mesager (transcriere, transcripţie) şi ale acestuia în secvenţe de aminoacizi (lanţuri polipeptidice) prin translaţie (traducere). *Vezi de asemenea* deoxyribonucleic acid, messenger RNA, transcription, translation.

reading frame (cadru de citire) O serie de triplete începând de la o anumită nucleotidă. Fiecare tripletă este reprezentată de un singur aminoacid în proteina sintetizată. Cadrul de citire defineşte care seturi de trei nucleotide

sunt citite ca triplete în ADN, şi prin urmare ca codoni în ARNm corespunzător; acesta (cadrul de citire) este determinat de codonul de iniţiere, AUG. Astfel, secvenţa AUGGCAAAAUUUCCC ar trebui citită ca AUG/GCA/AAA/UUU/CCC/ şi nu ca A/UGC/CAA/AAU/UUC/CC. Dependent de unde începe, fiecare catenă de DNA conţine trei cadre diferite de citire. *Vezi de asemenea* open reading frame, overlapping reading frames.

read-through (citire neîntreruptă, citire continuă) Transcripţia sau translaţia care continuă dincolo de punctul normal de oprire din cauza absenţei semnalului de terminare a transcripţiei sau translaţiei unei gene. Citirea va continua de asemenea în cazul în care ARN polimeraza va eşua în recunoaşterea codonului stop.

read-through translation (traducerea neîntreruptă, traducerea continuă) *Vezi* read-through.

real-time PCR (PCR în timp real) Sin. quantitative polymerase chain reaction, Q-PCR, kinetic PCR, TaqMan technique. *Vezi* quantitative polymerase chain reaction.

reassociation of DNA (reasocierea ADN) Împerecherea monocatenelor complementare (ale moleculei) pentru a forma o structură dublu catenară (dublu helix).

recA (*) O proteină prezentă la majoritatea bacteriilor, esenţială pentru repararea ADN şi respectiv recombinarea ADN.

recircularization (recircularizare) Restabilirea structurii circular închise a unei plasmide vector după inserţia unui fragment de ADN străin.

recognition sequence (secvenţă de recunoaştere) *Vezi* recognition site.

recognition site (situs de recunoaştere) O secvenţă de nucleotide – formată în mod tipic din 4, 6 sau 8 nucleotide – care este recunoscută de, şi de care se leagă o endonuclează de restricţie (enzimă de restricţie). Pentru tipul II de enzime de restricţie (cele utilizate în experimentele de clonare a genelor) este de asemenea secvenţa în interiorul căreia enzima taie specific (iar enzimele lor corespondente metilează) ADN; pentru tipul II de enzime, situsul de recunoaştere şi situsul ţintă sunt aceeaşi secvenţă. Tipul I de enzime se leagă de situsul lor de recunoaştere şi apoi clivează ADN într-o poziţie mai mult sau mai puţin întâmplătoare în exteriorul situsului de recunoaştere. *Vezi de asemenea* restriction site.

recombinant (recombinat) Un termen folosit atât în genetica clasică, cât şi în cea moleculară. 1. In genetica clasică: Un organism sau celulă care este rezultatul recombinării (crossing-over), de exemplu, Părinţii: *AB*/*ab* şi

ab/*ab*; descendenţii recombinanţi: *Ab*/*ab*; 2. In genetica moleculară: O moleculă conţinând ADN din surse diferite. Termenul este folosit în mod tipic ca adjectiv, de exemplu, ADN recombinant.

recombinant DNA (**rDNA**) (ADN recombinat) ADN artificial construit prin combinarea unor fragmente de ADN (gene) din surse (organisme) diferite sau prin clonarea ADN modificat din punct de vedere chimic, de regulă în scopul manipulării genetice. Secvenţele de ADN recombinant/ recombinat pot fi plasate în vectori care transportă ADN în celule gazdă adecvate, în care acesta poate fi replicat şi exprimat.

recombinant DNA technology (tehnologia ADN recombinat) Un set de tehnici care permit cuiva să manipuleze ADN. Una dintre principalele tehnici este clonarea ADN (deoarece aceasta produce un număr nelimitat de copii ale unui anumit segment de ADN), iar rezultatul este denumit uneori o clonă de ADN sau o clonă a unei gene (dacă segmentul de ADN este o genă), sau în mod simplu o clonă. Un organism manipulat prin folosirea tehnicilor ADN recombinant este denumit organism modificat genetic (OMG). Printre altele, tehnologia ADN recombinant implică: identificarea genelor; clonarea genelor; studierea expresiei genelor clonate; producerea unei cantităţi mari de produs al genei clonate.

recombinant protein (proteină recombinată) O proteină a cărei secvenţă de aminoacizi este codificată de o genă clonată.

recombinant RNA (ARN recombinat) Un termen folosit pentru a descrie moleculele de ARN asociate (unite) *in vitro* de către ligaza ARN T4.

recombinant toxin (toxină recombinată) O proteină toxică multi-funcţională unică, care a fost creată prin combinarea regiunilor de codificare ale unor gene diferite.

recombinant vaccine (vaccin recombinat) Un vaccin produs prin transcripţia şi translaţia informaţiei conţinute de o genă clonată. Producerea vaccinurilor recombinate se bazează pe tehnologia ADN recombinant, care permite îndepărtarea genelor implicate în virulenţă şi adiţia (inserţia) altor gene, utile, provenite de la mai multe virusuri diferite, care produc un răspuns imun şi protejează organismul faţă de una sau mai multe boli.

recombinase (recombinază) Enzimă implicată în recombinarea genetică. Recombinazele recunosc şi se leagă de fiecare din cele două situsuri de recombinare, de pe două molecule diferite, sau de pe aceeaşi moleculă de ADN, mediind tăierea catenelor, schimbul de catene şi legarea lor (asistată în unele cazuri de proteine accesorii). Există mai multe tipuri de

recombinaze: Cre, Hin, RecA/RAD51, Tre, FLP. *Vezi de asemenea* site-specific recombination.

recombined (recombinat) Termen ce defineşte situaţia în care materialul genetic exogen (străin) a fost inserat în genomul sau repliconul preexistent în celula receptoare. *Vezi de asemenea* DNA recombination.

recombineering (inginerie recombinatorie) *Vezi* recombinogenic engineering.

recombinogenic engineering (inginerie recombinatorială; inginerie recombinogenică) Termen introdus în 2001 de Ellis şi colab. pentru a desemna o tehnică de genetică şi biologie moleculară bazată pe sistemele de recombinare omologă în *E. coli* pentru modificarea ADN. Recombinarea este mediată de proteine fagice, fie RecE/RecT de la profagul Rac, fie Red alpha/beta/gamma de la bacteriofagul lambda. Sistemul de recombinare lambda Red este folosit cel mai frecvent în prezent. Aceste sisteme de recombinare omologă mediază recombinarea eficientă a unui fragment ţintă (cu secvenţe de omologie nu mai mari de 30 perechi de baze) în construcţia ADN. Secvenţele de omologie (sau braţele) flancând modificările dorite sunt omologe regiunilor 5' şi 3' ale regiunii ce urmează să fie modificate. Pentru creşterea eficienţei acestui proces pot fi folosite atât selecţia pozitivă, cât şi selecţia negativă.

recon (recon) 1. Unitatea genetică de recombinare, care corespunde celei mai mici părţi din ADN interschimbabilă (dar indivizibilă) prin recombinare genetică; 2. Celulă viabilă reconstruită prin fuziunea unui carioplast cu un citoplast.

reconstituted cell (celulă reconstituită). Sin. recon. *Vezi* recon.

reconstructed cell (celulă reconstruită) O celulă transformată viabilă, rezultată dintr-un experiment de inginerie genetică.

red biotechnology (biotehnologia roşie) Se referă la aplicaţiile bio-tehnologiei în medicină. Exemple sunt crearea (producerea) de (micro) organisme transgenice pentru producerea de antibiotice şi manipularea genomică sau terapia genică pentru eliminarea cauzelor unor boli genetice şi însănătoşirea pacienţilor afectaţi de astfel de boli.

refugia (refugiu, refugii) Termen desemnând zone menite să asigure supravieţuirea unor organisme, cum ar fi insectele "ţintă" ale strategiilor de control al dăunătorilor bazate pe proteinele toxice Bt. Refugiile sunt parte ale conceptului de cultivare pentru prevenirea proliferării de insecte rezistente la pesticide. Mai devreme sau mai târziu, cultivarea pe scară largă

a plantelor Bt poate duce la apariţia de insecte rezistente la proteina Bt. Aceasta ar compromite utilitatea strategiei de control bazate pe folosirea Bt. In multe dintre statele în care se cultivă plante transgenice cu rezistenţă la atacul de insecte (plante Bt), este obligatorie măsura ca fermierii să planteze 20-50% din suprafaţă cu plante nemodificate genetic (non-Bt). Când insectele sensibile se împerechează cu insecte rezistente, rezultă de regulă descendenţi sensibili, ceea ce face ca răspândirea genelor de rezistenţă la proteina toxică Bt să fie încetinită sau stopată. Pe baza experienţei anterioare, se presupune că genele de rezistenţă (care eventual pot apare la insectele vizate) vor fi recesive. In scopul de a face sigură moartea purtătorilor eventualelor gene de rezistenţă, plantele transgenice introduse în cultură produc o cantitate de toxină Bt mai mare decât cea necesară pentru omorârea indivizilor sensibili (strategia dozei ridicate).

region of increased gene expression (**RIDGE**) (regiune de expresie genică crescută) Orice regiune a unui genom, în care transcripţia genelor per unitate de lungime a ADN este de cel puţin cinci ori mai ridicată decât media, şi de 20 până la 200 de ori mai înaltă decât în regiunile de expresie scăzută.

regressive mutation (mutaţie regresivă) Sin. back mutation, reverse mutation, retro-mutation. *Vezi* back mutation.

regulated promoter (promotor reglat) Orice promotor a cărui activitate este limitată la acele situaţii când este prezent un inductor (un factor de transcripţie ce recunoaşte o secvenţă consens în regiunea promotorului).

regulator gene (genă reglatoare) Sin. regulatory gene, trans-acting element, transcriptional regulatory elements. *Vezi* regulatory gene.

regulatory area (zonă reglatoare) *Vezi* regulatory sequence.

regulatory element (element reglator) *Vezi* regulatory sequence.

regulatory enzyme (enzimă reglatoare) O enzimă înalt specializată, având funcţie reglatoare (de control) prin capacitatea sa de a-şi modifica capacitatea catalitică. Există două tipuri majore de enzime de reglare: (1) enzime modulate covalent; (2) enzime alosterice. Enzimele modulate covalent sunt enzime care pot fi interconvertite între formele activă şi inactivă (sau mai puţin activă) prin ataşarea covalentă a unui metabolit modulator de către alte enzime. Prin urmare, activitatea unei enzime poate fi, în anumite condiţii, reglată de alte enzime.

regulatory gene (genă reglatoare) O genă a cărei proteină controlează activitatea altor gene sau căi metabolice. Genele reglatoare codifică aşadar

proteine (represoare sau activatoare) care reglează transcripţia genelor structurale şi/sau reglatoare.
regulatory gene mutations (mutaţii ale genelor reglatoare) Mutaţii care nu afectează produsul genic (proteinele/enzimele), ci concentraţia lui în celulă. Când suprimă producerea de represor, gena controlată de acesta este permanent funcţională (sinteza produsului genei respective poate depăşi necesarul, sau poate avea loc şi atunci când nu este necesar).
regulatory mutation (mutaţie reglatoare) *Vezi* regulatory gene mutations.
regulatory region (regiune reglatoare) *Vezi* regulatory sequence.
regulatory sequence (secvenţă reglatoare) Un segment al ADN de care se leagă preferenţial proteinele reglatoare, cum sunt factorii de transcripţie. Poartă de asemenea denumirea de regiune reglatoare ("regulatory region") sau zonă reglatoare ("regulatory area"). Secvenţele reglatoare sunt poziţionate în genom la mică distanţă de gena a cărei activitate este reglată. Astfel de secvenţe pot fi găsite şi în ARN mesager, dar acestea nu sunt la fel de bine studiate cum sunt cele din ADN.
regulatory single nucleotide polymorphism (polimorfism mono-nucleotidic reglator) Sin. regulatory SNP, rSNP. Un polimorfism mono-nucleotidic relativ rar, ce afectează expresia unei gene (sau a câtorva gene). In mod obişnuit, acest SNP este localizat în promotorul genei.
regulon (regulon) Un set de gene sub reglajul unei singure proteine reglatoare. *Vezi de asemenea* operon, stimulon.
relaxed circle (cerc relaxat) *Vezi* nicked circle.
relaxed circle plasmid (plasmidă circulară relaxată) *Vezi* plasmid.
relaxed controlled plasmids (plasmide controlate relaxat) *Vezi* relaxed replicating plasmid.
relaxed plasmid (plasmidă relaxată) O plasmidă care se replică în mod independent de cromozomul bacterian şi este prezentă în 10-500 copii per celulă. *Vezi* plasmid.
relaxed replicating plasmid (plasmidă cu replicare relaxată) O plasmidă care se replică în mod independent de cromozomul bacterian, prezentă în celule în număr foarte mare, uneori în sute de copii (spre deosebire de plasmidele cu control strict, care sunt prezente doar în una sau câteva copii per celulă bacteriană). Un exemplu de plasmidă cu replicare relaxată este pMB1, din care au derivat multe dintre plasmidele folosite în mod comun în tehnologiile recombinante. *Vezi de asemenea* relaxed plasmid, relaxed replication, relaxed controlled plasmids.

relaxed replication (replicare relaxată) Termen referitor la reglarea numărului de copii ale unei plasmide într-o celulă. Plasmidele cu replicare relaxată sunt prezente în mod curent în celulele bacteriene în număr foarte mare, uneori în sute de copii.

release (eliberare) Introducerea unui organism modificat genetic (OMG) în mediu. Plantele, animalele sau microorganismele modificate genetic nu pot fi introduse în mediul liber (deschis), venind dintr-un sistem închis (de exemplu, laborator, seră, etc) decât după obţinerea autorizării. Aceasta este acordată numai în cazul în care nu există riscuri pentru sănătate sau mediu. Fiecare cerere pentru testare în câmp este luată în consideraţie individual. Aprobarea introducerii este limitată la un anumit organism şi la un anumit loc de testare. Permisiunea pentru eliberarea în mediu a unui OMG este necesară indiferent de scop (cercetare fundamentală, crearea de soiuri, teste agronomice, teste de securitate). Legislaţia privind autorizarea eliberării (introducerii) în mediu este aceeaşi în toate statele membre ale Uniunii Europene.

release factors (factori de eliberare) Proteine solubile care recunosc codonii de terminare din ARNm şi determină încheierea traducerii (translaţiei) şi eliberarea catenei polipeptidice (de la ribozomi). Creşterea catenei poli-peptidice continuă aminoacid cu aminoacid, până când se ajunge cu traducerea la un codon stop (unul din cei trei codoni stop: UAA, UAG, UGA), care este recunoscut de factorii de eliberare ce mimează structura ARNt. După legarea de situsul A, blochează procesul de traducere şi amorsează clivarea hidrolitică a polipeptidil-ARNt din situsul P (peptidil), catena polipeptidică (polipeptidul) este eliberată, iar componenţii complexului ribozomal devin disponibili pentru formarea unui nou complex de iniţiere a traducerii.

re-naturation (renaturare) Reasocierea a două catene de acid nucleic după denaturare. Restaurarea unei molecule în forma ei nativă. In biochimia acizilor nucleici, acest termen se referă de obicei la formarea unui helix dublu-catenar din molecule monocatenare complementare. Unele proteine simple pot fi de asemenea renaturate şi îşi pot recăpăta funcţia.

repair nucleases (nucleaze de reparaţie) Sin. DNA repair nucleases. *Vezi* DNA repair nucleases.

repeated exon (exon repetat) Oricare dintr-o serie de exoni de lungime similară şi cu un nivel ridicat de omologie a secvenţei în genele codificând proteine înalt specializate.

repeat unit (unitate repetată) O secvenţă de baze care apare în mod repetat în genom, adesea cap la cap, adică în tandem.
repetitive DNA (ADN repetitiv) Secvenţe de ADN care sunt prezente într-un genom în copii multiple, uneori de un milion de ori sau chiar mai mult.
replacement (înlocuire) Sin. gene replacement (înlocuirea genei) Incorporarea unei transgene într-un cromozom în locaţia ei normală prin recombinare omoloagă, înlocuind astfel gena prezentă la origine în acel locus. *Vezi* homogenotization.
replacement vector (vector de înlocuire) *Vezi* λ replacement vector.
λ replacement vector (vector de înlocuire λ) Un ADN λ modificat care are două situsuri de recunoaştere pentru aceeaşi enzimă de restricţie pe oricare latură a părţii sale neesenţiale (partea de umplutură = "stuffer"). Fragmentul de ADN ce trebuie clonat (cu o lungime maximă de 21 kpb) este produs prin tăierea (clivarea) cu aceeaşi enzimă şi înlocuieşte regiunea "stuffer" excizată.
replicase (replicază) Termen folosit iniţial pentru polimeraza care sintetizează molecule de ARN utilizând o catenă matriţă de ARN. Insă, frecvent, termenul de replicază este folosit pentru a desemna orice enzimă care realizează duplicarea unei secvenţe poli-nucleotidice (de ARN, sau ADN).
replication (replicare, replicaţie) 1. Repetarea unui test sau experiment, în condiţii identice, în vederea estimării erorilor; 2. Sinteza unei molecule purtătoare de informaţie (ADN sau ARN), identică unei molecule preexistente, prin copierea unei matriţe monocatenare. *Vezi de asemenea* DNA replication.
replicative form (**RF**) (formă replicativă) Configuraţia moleculară a acidului nucleic viral care este matriţă pentru replicarea în celula gazdă.
replicon (replicon) Partea unei molecule de ADN care se poate replica de la o singură origine. Plasmidele şi cromozomii bacteriilor, fagii şi alte virusuri, au în mod obişnuit o singură origine de replicare (replicaţie) şi, în aceste cazuri, întreaga moleculă de ADN constitue un singur replicon. Cromozomii eucariotici au multiple origini de replicare (replicaţie) şi prin urmare conţin mai mulţi repliconi. Termenul este folosit adesea în sensul unei molecule de ADN capabile de replicare independentă; de exemplu, vectorul navetă pJDB219 este un replicon atât la drojdii, cât şi la *E. coli*.

replisome (replizom) Aparatul complet de replicare (format dintr-un set de enzime) prezent la o bifurcaţie de replicare, care realizează replicarea semiconservativă a ADN. *Vezi de asemenea* DNA replication.
reporter gene (genă reporter) O genă care codifică un produs care poate fi pus uşor în evidenţă. Genele reporter sunt utilizate pentru a determina dacă o anumită construcţie ADN (de regulă, o genă codificând un caracter de interes) a fost introdusă cu succes într-o celulă, ţesut sau organ. Expresia genelor raportor este cel mai adesea detectabilă şi vizibilă ca urmare a unei reacţii metabolice, care are ca rezultat un produs colorat. *Vezi de asemenea gus, gfp,* luciferase.
reporter transposon (transpozon raportor) Un transpozon specializat (de exemplu luxAB) care conţine, pe lângă o genă marker de rezistenţă la un antibiotic, o genă raportor fără promotor, care codifică un produs uşor de detectat şi de testat. Transpozonii raportor sunt construiţi special pentru a furniza informaţii privind localizarea, direcţia şi reglarea semnalelor de transcriere ale celulei gazdă. *Vezi de asemenea* transposon, reporter gene.
repressible enzyme (enzimă represibilă) O enzimă a cărei sinteză este diminuată de către o moleculă reglatoare.
repression (represie) 1. Inhibarea transcripţiei prin împiedicarea legării ARN polimerazei la situsul de iniţiere a transcripţiei: o genă represată este o genă "scoasă din funcţiune"; 2. Scăderea vitezei de sinteză a unei enzime (sau a unui grup de enzime) înrudite din punct de vedere metabolic, sau chiar încetarea sintezei, când produşii reacţiilor pe care le catalizează au ajuns la o anumită concentraţie în mediu, respectiv ca urmare a prezenţei în celule a unui metabolit cu rol de represor.
repression RNA (ARN de represie) Orice ARN care represează transcripţia unei gene prin, de exemplu, interferenţa cu transcripţia, concurarea promotorului, sau interferenţa ARN. De exemplu, ARN SRG1 transcris de ARN polimeraza II din secvenţele din cadrul genei *SER3* de la *Saccharomyces cerevisiae* este un astfel de ARN de represie, care interferează cu transcripţia genei prin legarea de factorii de activare (activatori).
repressor (represor) O proteină care se leagă de o secvenţă specifică a ADN (operator) în amonte de situsul de iniţiere a transcripţiei unei gene sau operon şi împiedică ARN polimeraza să înceapă sinteza ARNm. In sistemele represibile, represorul este activat de un corepresor, determinând blocarea activităţii genelor structurale dintr-un operon, în timp ce în

sistemele inductibile represorul este inactivat de un inductor, ceea ce asigură funcţionalitatea genelor structurale dintr-un operon. Exemple de represori sunt proteina C_1 a bacteriofagilor şi proteina *lac*1 a operonului *lac*.

repressor constitutive mutation (mutaţie constitutivă a represorului) O mutaţie implicând modificarea proteinei represor şi scăderea afinităţii de legare a acesteia la operator, care are ca rezultat funcţionarea continuă, permanentă, a genei. *Vezi de asemenea* repressor, transcription.

residue (pl. residues) (rest) O moleculă mică constituind o subunitate a unei molecule mari; componente ale macromoleculelor, de exemplu, aminoacizii, nucleotidele. Astfel, un "rest" nucleotidic este denumirea acordată convenţional nucleotidelor după incorporarea într-o catenă polinucleotidică. Similar, un "rest" de aminoacid este denumirea acordată aminoacizilor individuali după incorporarea într-o catenă polipeptidică; în acest caz, termenul desemnează acea parte din molecula unui aminoacid care este legat într-un peptid şi din care lipsesc un atom de hidrogen sau/şi o grupare hidroxil, îndepărtate în urma formării legăturii peptidice.

resistance (rezistenţă) Termen folosit în mod comun pentru a descrie capacitatea unui organism de a face faţă unui stres, unei forţe, efectului unei boli, agenţilor săi patogeni, dăunătorilor săi, sau unei substanţe toxice.

resistance factor (factor de rezistenţă) O plasmidă care conferă rezistenţă la antibiotice unei bacterii.

resistance gene (genă pentru rezistenţă) O genă a cărei expresie este implicată în mecanismele de rezistenţă la factori de stres biotici sau abiotici (de exemplu, rezistenţa la antibiotice a bacteriilor, rezistenţa la patogeni a plantelor, rezistenţa la dăunători a unor plante modificate genetic, etc). Genele pentru rezistenţă sunt cel mai adesea gene dominante sau semidominante.

resistance plasmids (plasmide pentru rezistenţă) Sin. R plasmids. Plasmide care poartă gene de rezistenţă la antibiotice. Astfel de plasmide conferă bacteriei gazdă rezistenţă la anumite antibiotice (de exemplu, plasmida pBR322 poartă gene pentru rezistenţă la tetraciclină şi ampicilină). Genele de rezistenţă la antibiotice constituie markeri care pot fi folosiţi pentru detectarea transformanţilor.

response element (**RE**) (element de răspuns) Oricare dintr-o serie de secvenţe consens scurte ce există în promotorii sau potenţiatorii unui număr de gene ce sunt controlate de acelaşi stimul extern (de exemplu, temperatura).

restrictase (restrictază) Denumire alternativă pentru endonucleazele de restricţie (de exemplu, restrictaza *Eco*RI, restrictaza *Pvu*II, restrictaza *Hind*III, etc). *Vezi de asemenea* restriction endonucleases.

restriction (restricţie) Excluderea ADN străin din celulele bacteriene prin recunoaşterea şi degradarea catalizată de endonucleaze de restricţie.

restriction analysis (analiza restricţiei) Determinarea mărimii fragmentelor produse prin tăierea unei molecule date de ADN (de exemplu, o plasmidă) de către o endonucleză de restricţie dată.

restriction endonuclease (endonucleză de restricţie) O clasă de endonucleaze care taie ADN după recunoaşterea unei secvenţe specifice, de exemplu, *Bam*H1 (5´GGATCC3´), *Eco*RI (5´GAATTC3´), şi *Hin*dIII (5´AAGCTT3´). Există trei tipuri de endonucleaze de restricţie:

Tipul I: Taie nespecific la o distanţă mai mare chiar de 1000 bp de secvenţa sa de recunoaştere şi realizează atât activităţi de restricţie, cât şi de metilare.

Tipul II: Taie la, sau lângă o secvenţă de recunoaştere scurtă şi adesea palindromică. O enzimă separată metilează aceeaşi secvenţă de recunoaştere. Enzimele de acest tip taie exact opus în cele două catene ale ADN şi generează capete drepte, sau pot tăia în poziţii diferite pe cele două catene generând capete coezive (lipicioase). Enzimele de restricţie (denumite şi restrictaze) de tip II sunt cele exploatate în mod comun în tehnologia ADN recombinant.

Tipul III: Taie la 24-26 bp în aval de o secvenţă scurtă, asimetrică, de recunoaştere. Necesită ATP şi realizează atât activităţi de restricţie, cât şi de metilare.

restriction enzyme (enzimă de restricţie) *Vezi* restriction nuclease.

restriction exonuclease (exonucleză de restricţie) O clasă de nucleaze care degradează ADN sau ARN, pornind fie de la capătul 5´, fie de la capătul 3´.

restriction fragment (fragment de restricţie) Un fragment de ADN produs prin tăierea (clivarea, digestia) unei molecule de ADN cu una sau mai multe endonucleaze de restricţie.

restriction fragment length polymorphism (**RFLP**) (polimorfismul lungimii fragmentelor de restricţie) Variaţia în lungimea fragmentelor de ADN care sunt produse după clivarea (tăierea) cu o endonucleză de restricţie de tip II. Diferenţele în lungimile fragmentelor de ADN se datorează prezenţei sau absenţei situsului (situsurilor) de recunoaştere

pentru o anumită enzimă de restricţie. Polimorfismele lungimii fragmentelor de restricţie (RFLPs) au fost detectate iniţial folosind hibridizarea cu probe de ADN după separarea prin electroforeză în gel (Southern analysis) a ADN genomic supus digestiei enzimatice. In prezent, acestea sunt determinate în mod obişnuit prin electroforeza produşilor PCR supuşi digestiei enzimatice.

restriction map (hartă de restricţie) Aranjamentul liniar al situsurilor de recunoaştere ale unei endonucleaze de restricţie într-o moleculă de ADN. *Vezi* mapping.

restriction nuclease (nuclează de restricţie) O enzimă bacteriană care taie ADN la nivelul unui situs specific.

restriction site (situs de restricţie) Secvenţa specifică de nucleotide din ADN care este recunoscută de o endonuclează de restricţie de tip II şi în interiorul căreia taie ambele catene. Situsurile de restricţie conţin în mod obişnuit patru sau şase perechi de baze, care în mod tipic sunt palindromice, de exemplu:

5´ GGCC 3´
3´ CCGG 5´

Cele două catene pot fi tăiate fie opus una alteia, creind capete drepte, fie în trepte (zigzag), formând capete lipicioase (coezive), dependent de enzima implicată. *Vezi* restriction endonuclease.

retained intron (intron reţinut) Orice intron care nu este îndepărtat din ARN mesager precursor (pre-mesager) în cursul procesului de matisare, ci reţinut, astfel încât apare în ARN mesager matur şi codifică o parte a proteinei corespunzătoare. Intronii reţinuţi sunt consideraţi adesea a fi autentici exoni, şi prin urmare ar putea avea funcţii biologice.

retro-element (retroelement) Elemente genetice transpozabile a căror transpoziţie din localizarea de origine într-o altă localizare din genom este realizată printr-un stadiu intermediar de moleculă de ARN (ADN → ARN → ADN), prin acţiunea transcriptazei inverse ("reverse transcriptase"). Sunt descrise şi caracterizate patru tipuri de retroelemente: retrotranspozoni ("retrotransposons"), retro-pozoni ("retroposons"), elemente lungi diseminate ("long interspersed elements", abrev. LINE) şi elemente scurte diseminate ("short interspersed elements, abrev. SINE). Retroelementele, denumite adesea (împreună cu transpozonii) "ADN balast/deşeu" (junk DNA) sau "ADN egoist" (selfish DNA), sunt prezente la marea majoritate a organismelor vii, constituind o parte însemnată din genomurile lor. De

exemplu, la om, retro-elementele constituie circa 42% din genom. Există dovezi ale implicării retroelementelor în variaţia genetică, reglarea genică şi evoluţia genomului.

retromutation (retromutaţie) Sin. back mutation, reverse mutation, reversion mutation. *Vezi* back mutation.

retro-poson (retropozon) Sin. retro-transposon**.** *Vezi* retro-transposon.

retro-transposon (retrotranspozon) Sin. retro-poson. Un element transpozabil care se transpozează pe calea transcripţiei inverse (de exemplu, de la ADN la ARN la ADN), dar este lipsit de secvenţele repetate terminale lungi. *Vezi de asemenea* retroelement.

retroviral vectors (vectori retrovirali) Sisteme de transfer de gene bazate pe virusuri care au ca material genetic ARN. Etapele strategiei de transfer de gene cu ajutorul vectorilor retrovirali sunt: (1) înlocuirea genelor structurale ale virusului (genele *gag*, *pol* şi *env*) cu genele străine de interes (gene terapeutice); (2) transfecţia acestui vector în linia celulară (celulele producătoare) care furnizează proteinele structurale virale în *trans,* astfel încât are loc împachetarea genomului retroviral recombinant şi sunt generate retrovirusuri cu replicare deficientă; (3) transfecţia celulelor gazdă (receptor) cu astfel de (retro)virusuri, transcripţia inversă a ARN retroviral recombinant şi integrarea randomizată în genomul gazdă. In absenţa genelor virale, sunt transcrise şi translate genele străine (terapeutice), fiind sintetizată proteina dorită. Unul dintre obiectivele de cercetare în acest domeniu vizează crearea de vectori având la bază HIV, astfel încât să poată fi transformate chiar şi celulele care nu se divid.

retrovirus (retrovirus) O clasă de virusuri ARN la eucariote care pot forma copii dublu-catenare de ADN ale genomurilor lor prin transcripţie inversă; formele dublu-catenare se integrează în cromozomii unei celule infectate. Multe dintre cancerele care apar în mod natural la animalele vertebrate sunt cauzate de retrovirusuri. Virusul HIV, responsabil de apariţia SIDA, este un astfel de retrovirus.

reversed PCR (PCR inversat) O variantă a PCR utilizată pentru identificarea secvenţei ADN imediat adiacente unei secvenţe cunoscute. ADN este mai întâi degenerat cu o enzimă de restricţie, apoi este diluat şi incubat cu ADN ligază, condiţii care permit formarea de molecule de ADN circular prin ligare intramoleculară. ADN circular este apoi folosit ca matriţă în reacţii PCR în care primerii sunt orientaţi către exteriorul

secvenţei cunoscute, conducând la amplificarea secvenţelor adiacente, necunoscute. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction.

reverse genetics (genetică inversă) Genetica bazată pe folosirea clonării poziţionale.

reverse mutation (mutaţie de reversie) Sin. reversion, reversion mutation. *Vezi* reversion.

reverse phase chromatography (**RPC**) (cromatografie în fază inversă) O metodă de separare a unui amestec de proteine, acizi nucleici, sau alte molecule, prin interacţiunile specifice ale moleculelor cu o fază hidrofobică imobilizată, care interacţionează cu regiunile hidrofobice ale moleculelor proteinei (sau acidului nucleic) pentru a realiza separarea amestecului. *Vezi de asemenea* chromatography.

reverse primer (primer antisens) Primer care se cuplează la secvenţa sa complementară în aval de regiunea ce urmează a fi amplificată, având capătul 3' orientat spre interiorul secvenţei ţintă.

reverse transcriptase (revers transcriptază, transcriptaza inversă) Sin. RNA-dependent DNA polymerase (polimerază ADN dependentă de ARN). O enzimă care utilizează o moleculă de ARN ca matriţă pentru sinteza unei catene complementare de ADN.

reverse transcriptase PCR (**RT-PCR**) (PCR cu revers transcriptază, PCR cu transcriptaza inversă) O variantă a PCR în care se foloseşte ca matriţă ADNc obţinut în urma unei reacţii de transcriere inversă a ARN total sau ARNm poliadenilat. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction.

reverse transcription (transcripţie inversă) Sinteza de ADN pe o matriţă de ARN, realizată de transcriptaza inversă (revers transcriptază).

reverse transcription polymerase chain reaction (reacţia de polimerizare în lanţ cu transcripţie inversă) Sin. RT-PCR, cDNA-PCR, RNA-PCR. *Vezi* reverse transcriptase PCR.

reverse translation (translaţie inversă) Un procedeu bazat pe utilizarea secvenţei aminoacizilor într-un polipeptid pentru deducerea secvenţei posibile a nucleotidelor în molecula de ARNm care l-a codificat. In deducerea secvenţei ARNm se ţine seama de caracterul degenerat al codului genetic şi de utilizarea preferenţială a unui anumit codon dintre cei ce codifică un acelaşi aminoacid.

reversion (reversie) Sin. reverse mutation (mutaţie de reversie). Revenirea unei gene mutante la forma de tip sălbatic, sau cel puţin la o formă care

determină apariţia fenotipului sălbatic (normal); în sens mai general, apariţia unui caracter manifestat de către un strămoş îndepărtat.
reversion mutation (mutaţie de reversie) Sin. reversion, reverse mutation. *Vezi* reversion.
RFLP Abreviere pentru "restriction fragment length polymorphism". *Vezi* restriction fragment length polymorphism.
ribonuclease (ribonuclează) Orice enzimă care degradează (hidrolizează) ARN din celule, prin scindarea la mononucleotide. Există două tipuri de ribonucleaze: 1) exoribonucleaze, care catalizează clivarea secvenţială a ribo-nucleotidelor de la extremitatea liberă 5' (în direcţia 5' → 3'), de la extremitatea liberă 3' (în direcţia 3' →5'), sau de la ambele; 2) endo-ribonucleaze, care catalizează clivarea legăturilor fosfodiester intracatenare la situs specific sau, în unele cazuri, aleatoriu la nivelul fiecărei legături.
ribonucleic acid (**RNA**) (acid ribonucleic) Un acid organic compus din unităţi de nucleotide (adenină, guanină, citozină şi uracil), ale căror componente de riboză sunt legate prin legături fosfo-diesterice. Materialul ce poartă informaţie la unele virusuri. Mai general, molecula derivată din ADN prin transcripţie, care poartă informaţie (ARN mesager = ARNm), furnizează structura subcelulară (ARN ribozomal = ARNr), transportul aminoacizilor (ARN de transfer = ARNt) sau facilitează propria sa modificare biochimică sau a altor molecule de ARN. *Vezi* antigen RNA, gene splicing, heterogeneous nuclear RNA (hnRNA), mRNA, ribosomal RNA, RNA polymerase, small nuclear RNA, transfer RNA.
ribonucleoprotein (**RNP**) (ribonucleoproteină) O nucleoproteină care conţine ARN (o asociere ce combină ARN şi o proteină). Se cunosc puţine tipuri de ribonucleoproteine, cele mai importante fiind ribozomii, telomeraza, ARN-aza P, hnRNP şi snRNP. Ultimele sunt implicate în matisarea ARNm precursor şi sunt componente principale ale nucleolului.
ribonucleoside (ribonucleozid) Un tip de nucleozid (N-glicozid) care conţine o bază azotată purinică sau pirimidinică legată β-glicozidic de C1' al β-ribozei şi N9 al purinei sau N1 al pirimidinei. Denumirile comune sunt: adenozină, guanozină, citidină, uridină şi pseudouridină (în structura ARNt, în care legătura riboză-uracil este de tip C-C).
ribonucleotide (ribonucleotid) Unitatea de structură a acidului ribonucleic (ARN). Conţine trei compuşi: o bază azotată (A, G, C sau U), o pentoză (β-riboza) şi acid fosforic, unite prin legături N-β-glicozidice şi ester.

ribonucleotide reductase (ribonucleotid reductază) O enzimă care catalizează reducerea ribonucleotidelor la dezoxiribo-nucleotide în cursul sintezei acestora.
riboprobe (ribosondă) O catenă de ARN sintetizată *in vitro* (de regulă marcată radioactiv) şi utilizată ca sondă pentru reacţiile de hibridizare. *Vezi de asemenea* hybridization, probe.
ribosomal binding site (situs de legare ribozomal) O secvenţă de nucleotide în apropierea capătului 5´ al unei molecule de ARNm bacterian, care facilitează legarea ARNm la subunitatea ribozomală mică. Poartă de asemenea denumirea de secvenţa Shine-Delgarno.
ribosomal RNA (ARN ribozomal) Moleculele de ARN, care sunt componente structurale şi funcţionale esenţiale ale ribozomilor, organitele responsabile de sinteza proteinelor. Diferitele molecule de ARNr sunt cunoscute prin valorile lor de sedimentare (Svedberg; simbol S). Ribozomii de *E. coli* conţin o moleculă de ARNr 16S (cu o lungime de 1541 nucleotide) în subunitatea mică şi a moleculă de ARNr 23S (2904 nucleotide) şi o alta de ARNr 5S (120 nucleotide) în subunitatea mare. Aceste trei molecule de ARNr sunt sintetizate ca parte a unei molecule precursor mari, care conţine de asemenea secvenţele unui număr de molecule de ARN de transfer (ARNt). Enzime de procesare speciale clivează (taie) acest precursor de dimensiune mare, generând moleculele funcţionale. *Vezi* RNA.
ribosome inhibiting proteins (proteine inhibitoare ale ribozomilor) Proteine care împiedică sinteza anumitor alte proteine în fungi, interferând cu anumiţi ribozomi. Unele strategii de inginerie genetică implică izolarea genelor pentru proteine inhibitoare ale ribozomilor şi integrarea lor în plante, pentru a le asigura apărarea faţă de infecţiile cu fungi patogenici. Ca rezultat, sinteza proteinelor este stopată în fungi, în timp ce sinteza de proteine ale plantei este neafectată.
ribosomes (*ribo*, from RNA + Gr. *soma*, body) (ribozomi) Cele mai mici organite celulare (cu diametrul de circa 20 nm), vizibile doar la microscopul electronic. Sunt compuse din 65% ARN ribozomal şi 35% proteine ribozomale (cunoscute sub denumirea de ribonucleoproteine sau RNP). Ribozomii translatează ARN mesager (ARNm) pentru a construi lanţurile polipeptidice (proteinele) folosind aminoacizii transportaţi de ARN de transfer (ARNt). Situsurile lor active sunt formate din ARN şi de aceea

ribozomii sunt clasificaţi acum ca "ribozime". *Vezi de asemenea* organelle, translation.

riboswitch (comutator ribozomal) O secvenţă din ARNm şi ADN care funcţionează ca un "comutator", în sensul că după ce fixează direct o moleculă mică (un metabolit), reglează activitatea genei care o (îl) codifică.

ribozyme (ribozimă) Molecula de ARN ce poate cataliza reacţii chimice, tăind adesea alte (tipuri de) molecule de ARN. Sinonim cu gene shears (foarfece de gene).

ricin (ricină) O lectină letală pentru celule, produsă în mod natural în boabele de ricin (*Ricinus communis*). In anul 1994, Robert Ferl şi Paul Sehnke au modificat genetic plante de tutun pentru a produce ricină. Ataşată la un "proiectil ghidat" sau la un "cartuş magic" farmaceutic cum ar fi un anticorp monoclonal sau proteina CD4, ricina este potenţial utilă pentru tratamentul împotriva unor tumori, fiind investigată de asemenea ca tratament posibil împotriva sindromului imunodeficienţei umane dobândite (SIDA). *Vezi de asemenea* lectins, immunotoxin, monoclonal antibodies, genetic engineering.

RIDGE Acronim pentru "region of increased gene expression". *Vezi* region of increased gene expression.

Ri plasmid (plasmida Ri) O clasă de plasmide conjugative de mari dimensiuni prezente în bacteria din sol *Agrobacterium rhizogenes*. Plasmidele Ri sunt responsabile de apariţia bolii rădăcinilor păroase la anumite specii de plante. In genomul celulelor din ţesutul tumoral al plantelor afectate de boala rădăcinilor păroase se găseşte întotdeauna un segment al plasmidei Ri (root inducing = inducătoare ale formării de rădăcini).

RISC Abreviere pentru "RNA-induced silencing complex". *Vezi* RNA interference.

R-loops (bucle R) Regiuni monocatenare de ADN în hibrizii ARN-ADN formaţi *in vitro* în condiţii în care duplexurile ARN-ADN sunt mai stabile decât duplexurile ADN-ADN.

RNA Abreviere pentru "ribonucleic acid". *Vezi* ribonucleic acid.

RNAase (ARN-aza) *Vezi* RNase.

RNA-dependent DNA polymerase (ADN polimeraza ARN-dependentă) *Vezi* reverse transcriptase.

RNA editing (editarea ARN) Procesele post-trancripţionale care modifică informaţia codificată în produşii de transcripţie a genelor (molecule de

ARN). Implică inserţia unor nucleotide noi, deleţia sau modificarea chimică a unor baze. Se produce astfel modificarea mesajului genetic, apar noi codoni start (iniţiatori) sau codoni stop (de terminare a sintezei), având ca rezultat codificarea altor proteine funcţionale.

RNAi Abreviere pentru "RNA interference". *Vezi* RNA interference.

RNA interference (**RNAi**) (interferenţa ARN) Termen introdus de Andrew Fire şi Craig Mello (1998) pentru a descrie ce se întâmplă atunci când catene scurte de ARN (complementar) dublu-catenar (dsRNA) sunt introduse în celule vii. Această interacţiune, care are loc fie după inserţia (fizică) a ARN dublu catenar, fie după modificarea genetică a organismului, face ca celulele organismului să producă ele însele acel ARN dublu catenar nou. De exemplu, inginerii geneticieni pot utiliza ARN polimeraza T7 pentru a provoca (determina) producerea unor astfel de molecule dublu catenare de ARN în celule vii. Dacă acele molecule de ARN dublu catenar sunt relativ lungi, ele sunt clivate de enzimele cunoscute ca ribonucleaze ARN-azice III dimerice (denumite de asemenea enzime "dicer") în segmente cu o lungime de aproximativ 21 până la 25 pb, denumite ARN-uri scurte de interferenţă. Aceste ARN-uri (specifice anumitor ARNm) fac ca anumite "enzime de tăiere" ale complexului de silenţiere indusă de ARN să adere la moleculele de ARNm transcrise din genă, cărora moleculele de ARN dublu catenar le sunt specifice. Acele "enzime de tăiere" taie şi marchează pentru distrugere ARNm transcris din genă, anihilând astfel efectul acelei gene. Acest efect este cunoscut sub denumirea de silenţiere genică şi el persistă chiar şi în descendenţa (prima generaţie) organismului afectat (de silenţiere). De aceea, ARN de interferenţă este unul dintre instrumentele folosite de cercetători/inginerii geneticieni pentru a provoca silenţierea genică (sau "knockout"). Incă din anul 2002 au fost create prin inginerie genetică animale care produc ARN dublu catenar ce silenţiază anumite gene. *Vezi de asemenea* short interfering RNAs, dicer enzymes, gene silencing.

RNA-only gene (genă doar ARN) Un termen folosit pentru orice genă ce codifică un ARN care nu este translat într-o proteină. Exemple de astfel de gene sunt cele care codifică micro ARN-urile.

RNA polymerase (ARN polimeraza) Sin. transcriptase, DNA-dependent RNA polymerase, RNA nucleotidyltransferase. O enzimă ce catalizează sinteza de ARN pe baza matriţei de ADN. *Vezi* polymerase, RNA.

RNAomics (ARNomică) Studiul structurii, funcţiei şi căilor de sinteză a întregului set de molecule de ARN dintr-un organism viu.
RNA primer (primer ARN, amorsă ARN) O secvenţă scurtă oligonucleotidică de ARN sintetizată de primază, utilizând ca matriţă o catenă de ADN, furnizând o extremitate 3'-OH liberă, de care se poate lega ADN polimeraza pentru a face sinteza de ADN. Primer-ul ARN este necesar pentru legarea ADN polimerazei III, care participă la replicarea ADN adăugând succesiv dezoxiribonucleotide (suplineşte incapacitatea ADN polimerazei de a iniţia replicarea ADN). După ce şi-a îndeplinit funcţia, primer-ul ARN este îndepărtat enzimatic de o endonuclează specifică (ribonucleaza H, RNaza H). Breşa ("gap") rămasă este închisă (completată) de ADN polimeraza I, iar incizia ("nick") rămasă în final este închisă de ligază, rezultând un ADN "iniţiator". Procesul de sinteză al primer-ului ARN se repetă în cursul replicării ADN pentru fiecare fragment Okazaki.
RNase (ARN-aza) Ribonucleaza. Un grup de enzime ce catalizează clivarea (tăierea) secvenţelor de nucleotide în molecula de ARN.
Roundup Ready® crops (plante de cultură Roundup Ready®) Varietăţi de soia, lucernă, porumb, bumbac, rapiţă şi sfeclă de zahăr, care au fost modificate genetic pentru a fi tolerante la erbicidele conţinând glifosat ca substanţă activă. Tratamentele cu erbicid pot fi aplicate de la răsărire până la înflorirea plantelor de cultură, acestea fiind protejate de acţiunea glifosatului. In schimb, buruienile vor fi distruse datorită inhibării de către erbicid a activităţii EPSP sintetazei, enzimă implicată în sinteza unor aminoacizi esenţiali pentru creşterea şi viaţa plantelor. *Vezi de asemenea* herbicide tolerant crops, ESPS synthase.
Roundup Ready event (eveniment Roundup Ready) Integrarea cu succes a unei transgene poartă denumirea de eveniment de transformare. De exemplu, Roundup Ready® "GA21" şi "nk603" sunt evenimente de transformare la porumb (*Zea mays*). In mod similar, Roundup Ready® "40-3-2" este un eveniment de transformare la soia (*Glycine max*), prezent în linia transgenică ce a fost folosită ulterior la crearea tuturor varietăţilor transgenice de soia RR. Transformarea genetică cu succes este un eveniment rar. De aceea, introducerea prin încrucişare în soiurile existente a evenimentelor de succes este întotdeauna recomandabilă în locul încercării de transformare a fiecărui soi. Prin urmare, diferitele soiuri comerciale pot să conţină sau să folosească acelaşi eveniment de transformare. Evenimentul soia RR 40-3-2 conţine un singur insert ADN, respectiv o casetă genică

EPSPS: un promotor E35S, secvenţele de codificare pentru peptidele cloroplastică de tranzit (CTP) şi CP4 EPSPS, şi un terminator al transcripţiei NOS 3'. Expresia acestei casete are ca rezultat producerea proteinei CP4 EPSPS cu lungime integrală (46 kDa), care este deplin funcţională în prezenţa glifosatului, ingredientul activ al erbicidului Roundup Ready®, şi reprezintă baza biochimică a caracterului Roundup Ready. *Vezi de asemenea* genetic engineering, EPSP synthase, transformation event, herbicide tolerant crops, Roundup Ready® crops.

roving gene (genă hoinară) Sin. jumping gene, transposon. O genă care îşi schimă poziţia (locaţia) într-un genom. *Vezi de asemenea* transposon.

RT-PCR Abreviere pentru "reverse transcriptase PCR". *Vezi* reverse transcriptase PCR.

rubratoxin (rubratoxină) O micotoxină embriocidă şi teratogenă produsă de fungii din specia *Penicillium rubrum* pe seminţele de *Zea mays* (porumb). Cauzează congestia mucoasei stomacale şi intestinale la animalele care au consumat-o şi insuficienţă hepatică. Inhibă activitatea ARN polimerazei dependentă de ADN şi sinteza proteinelor. *Vezi de asemenea* mycotoxin.

runaway plasmids (plasmide scăpate de sub control) Plasmide care şi-au pierdut capacitatea de a-şi controla numărul de copii la temperaturi de creştere ridicate. La temperatura de 30°C, plasmidele sunt prezente în celulele bacteriene în număr redus de copii (10-25). Creşterea temperaturii la 40°C cauzează o creştere a numărului de copii până la câteva mii, prin replicarea necontrolată a plasmidelor. Astfel de plasmide sunt necesare pentru expresia înaltă a genelor clonate ce codifică produşi letali pentru celule în concentraţii ridicate. Replicarea scăpată de sub control este în ultimă instanţă letală pentru celulă.

S

SAAT Abreviere pentru "sonication assisted *Agrobacterium*-mediated transformation". *Vezi* sonication assisted *Agrobacterium*-mediated transformation.

SAGE Abreviere pentru "serial analysis of gene expression". *Vezi* serial analysis of gene expression.

SAGE library construction (construirea bibliotecii SAGE, construirea bibliotecii pentru analiza în serie a expresiei genice) *Vezi* serial analysis of gene expression.

SAGE library sequencing (secvenţierea bibliotecii SAGE) *Vezi* serial analysis of gene expression.

SAGE technology (tehnologia SAGE) Tehnologie ce permite generarea unui profil cuprinzător al expresiei genice în orice probă dorită, conţinând nu mai mult de 100.000 celule sau 1 µg de ARN total. SAGE generează măsurători mai degrabă absolute decât relative ale nivelelor de abundenţă a ARN, ceea ce permite compararea uşoară şi sigură a datelor. Au fost de asemenea create programe informatice adaptate pentru analiza serială a expresiei genice, respectiv pentru analiza grupării tag-urilor. *Vezi* serial analysis of gene expression.

SAM Abreviere pentru "S-adenosylmethionine". *Vezi sam-k* gene.

***sam-k* gene** (gena *sam-k*) O genă prezentă în mod natural în bacteriofagul T3 *E. coli*. Inserţia prin inginerie genetică a genei *sam-k* în genomul unei specii fructifere (de exemplu, tomate, căpşun, zmeur, etc.) determină reducerea drastică a producerii compusului chimic S-adenilmetionină (SAM) în fructele acelei specii. In fructele soiurilor tradiţionale SAM este în mod normal convertită în acid 1-aminociclopropan-1-carboxilic (ACC). Plantele conţinând în genomul lor gena *sam-k* produc fructe care se coc şi maturează pentru consum mai lent decât fructele soiurilor tradiţionale, ceea ce determină reducerea perisabilităţii şi pierderilor la recoltarea şi transportul lor. Explicaţia constă în faptul că ACC este necesar fructelor pentru a produce etilenă, fitohormonul care declanşează (supra)coacerea sau înmuierea lor. *Vezi de asemenea* genetic engineering, ACC synthase.

sandwich hybridization (hibridizare sandwich) O metodă de hibridizare bazată pe utilizarea a două sonde: o sondă nemarcată care este ataşată unui

suport solid (de exemplu, unei membrane de nylon); o altă sondă marcată ce serveşte la detectarea ţintei capturate. Cele două sonde sunt proiectate să se lege la ţintă în regiuni diferite. Adăgarea de acid nucleic ţintă denaturat va avea ca rezultat capturarea lui de către sonda de capturare. După spălare, prezenţa acidului nucleic este detectată prin adăugarea celei de a doua sonde nemarcată, care se leagă într-o regiune diferită. Acidul nucleic ţintă este astfel "sandwich" între cele două sonde. După spălare, sunt detectate semnalele emise de sondele marcate.

satellite DNA (ADN satelit) Partea ADN din celulele vegetale şi animale care constă în secvenţe înalt repetitive (milioane de copii), în mod tipic în gama de la 5 până la 500 baze. Mii de copii apar în tandem (cap la cap) la fiecare dintre multele situsuri de acest fel. ADN satelit poate fi izolat de restul ADN prin centrifugare în gradient de densitate.

satellite RNA (ARN satelit) O moleculă de ARN mică, capabilă de auto-asamblare/auto-îmbinare, prezentă în câteva virusuri ale plantelor, incluzând virusul pătării inelare a tutunului ("tobacco ringspot virus"). Este cunoscut de asemenea sub denumirea de viroid.

scrambled transcript (transcript amestecat) Sin. alternatively spliced transcript. *Vezi* alternatively spliced transcript.

screening (selectare, sortare, alegere) Acţiunea de a selecta, sorta, alege sau exclude, pe baza unor caracteristici sau proprietăţi (morfologice, structurale, biochimice, fiziologice, genetice, etc), folosind procedee şi tehnici de investigaţie specifice. Screening-ul este aplicat adesea în procesul de selecţie pentru anumite obiective (scopuri), cum sunt rezistenţa la boli sau calităţi agronomice îmbunătăţite la plante, caractere de producţie îmbunătăţite la animale, anumite proprietăţi enzimatice la microorganisme, etc. Un exemplu de "screening" poate fi şi selectarea plantelor regenerate din celule supuse transferului de gene străine, în care transgenele se exprimă stabil.

SDS Abreviere pentru "sodium dodecyl sulphate". *Vezi* sodium dodecyl sulphate.

sealase (ligază) Sin. DNA sealase, nicking-closing enzyme, DNA nicking-closing enzyme, joinase, DNA joinase, polynucleotide ligase. Termen alternativ (folosit rar) pentru polynucleotide ligase (polinucleotid ligază). *Vezi* polynucleotide ligase.

secondary containment (restricţionare secundară) *Vezi* biocontainment.

selectable (selectabil, selectabilă) Termen referitor la formarea unui produs genic care, atunci când este prezent, oferă cercetătorului posibilitatea să identifice şi să înmulţească preferenţial un anumit organism sau tip celular. *Vezi de asemenea* selectable marker, reporter gene.

selectable marker (marker selectabil) O genă a cărei expresie permite identificarea: 1) unui caracter specific sau a unei anumite gene într-un organism; 2) celulelor care au fost transformate sau transfectate cu un vector conţinând gena marker. *Vezi de asemenea* β-lactamase, kan^r.

selectable marker gene (genă marker selectabil) *Vezi* selectable marker, genetic marker.

selective agent (agent de selecţie) Un agent de mediu sau un agent chimic caracterizat prin stresul letal sau sub-letal asupra plantelor în creştere, sau a unor părţi ale acestora. Un agent de selecţie este folosit în special atunci când scopul cercetării este selecţia de indivizi toleranţi sau rezistenţi. *Vezi de asemenea* single-cell line.

selective media (medii selective) Medii folosite numai pentru creşterea microorganismelor selecţionate. De exemplu, dacă un microorganism este rezistent la un anumit antibiotic, cum ar fi ampicilina sau tetraciclina, atunci acel antibiotic poate fi adăugat în mediu pentru a preveni creşterea altor celule, care nu posedă rezistenţă. Mediile selective sunt de asemenea folosite în cultura de celule, pentru a asigura supravieţuirea şi proliferarea celulelor cu anumite proprietăţi, de exemplu capacitatea (abilitatea) de a sintetiza un anumit metabolit.

self-amplifying plasmids (plasmide auto-amplificabile) Sin. runaway plasmids. *Vezi* runaway plasmids.

selfish DNA (ADN egoist) Sin. selfish genes, "cut and paste" genes. *Vezi* selfish genes.

selfish genes (gene egoiste) Genele ce codifică transpozaza (enzima implicată în transpoziţie), cele mai comune şi abundente gene la organismele vii.

self-replicating elements (elemente autoreplicative) Elemente de ADN extra-cromozomial care au origini de replicaţie pentru iniţierea propriei lor sinteze de ADN.

self-transmissible plasmids (plasmide autotransferabile/autotransmisibile) Plasmide care conţin genele pentru transfer (*tra*), ce permit producerea pililor implicaţi în transferul prin conjugare al ADN plasmidial. Plasmidele folosite în laboratoare au genele *tra* deletate pentru a preveni autotransferul

plasmidelor recombinate în cazul în care acestea ar "scăpa" în mediu (în afara laboratorului).

sense-antisense gene (genă sens-antisens) Sin. SA gene. Orice genă care este transcrisă atât în orientare sens, cât şi în orientare antisens, şi prin urmare codifică doi produşi de transcripţie cu polaritate opusă. La diferitele specii sunt conservate sute de gene sens-antisens, uneori menţinând aceleaşi modele de suprapunere (de exemplu, suprapunere completă, aranjamente cap la cap şi aranjamente coadă la coadă). La om, cel puţin 25% din produşii de transcripţie sunt transcrişi din gene sens-antisens. Abundenţa de gene sens-antisens este scăzută la unele specii (de exemplu, 2.8% la *Caenorhabditis elegans*), dar ridicată la eucariotele simple (de exemplu, 11% la drojdii).

sense-antisense pair (pereche sens-antisens) Sin. SA pair. Oricare două ARN-uri (în mod frecvent, ARN-uri mesager), care sunt transcrise simultan de pe catene diferite (catena sens şi catena antisens) ale aceleiaşi gene. Perechile sens-antisens apar în nucleu (şi de asemenea şi în citoplasmă) pentru circa 30% (sau chiar mai mult) din totalul genelor umane. În mod frecvent, transcripţia celor două catene este asincronă, reglată diferenţiat, şi în multe cazuri catena antisens acoperă doar parţial catena sens.

sense RNA (ARN sens) Sin. sense mRNA. Un transcript primar (ARN), care conţine o regiune codificatoare (secvenţa continuă de codoni) care este translată pentru a produce o polipeptidă.

sense strand (catena sens) *Vezi* coding strand.

sequence analysis (analiza secvenţei, analizarea secvenţei) Descifrarea informaţiei genetice conţinută într-o secvenţă de ADN. Adesea, chiar dacă secvenţa de nucleotide care formează o genă este cunoscută, secvenţa în sine nu spune nimic despre funcţia genei. Aceasta poate fi dedusă prin compararea sa cu bazele de date conţinând secvenţele genelor cunoscute de la variate organisme. Cu toate acestea, înţelegerea funcţiilor şi interacţiunilor dintre produşii genici individuali în cadrul unor procese metabolice rămâne preliminară şi limitată.

sequence hypothesis (ipoteza secvenţei) Concepţia lui Francis Crick care susţine că informaţia genetică există ca un cod liniar în ADN; secvenţa de ADN şi secvenţa de aminoacizi a unei proteine sunt coliniare.

sequence mismatch (nepotrivirea secvenţelor) Absenţa complementarităţii totale a nucleotidelor în două catene de acid nucleic, de exemplu între o catenă "sondă" (o secvenţă oligonucleotidică) şi o catenă "ţintă". In cazul

hibridizării, nepotrivirea secvenţelor va afecta stabilitatea duplexului. *Vezi de asemenea* hybridization, DNA hybridization.

sequence motif (laitmotivul secvenţei) In biologia moleculară şi genetică: o secvenţă de nucleotide sau aminoacizi larg răspândită, care are (sau este presupusă a avea) o semnificaţie biologică. Pentru proteine, o secvenţă laitmotiv este deosebită de un laitmotiv structural (un laitmotiv format de aranjamentul tridimensional al aminoacizilor). Un exemplu este laitmotivul situsului pentru N-glicozilare: Asn (asparagină), urmat de oricare altul înafară de Pro (prolină), urmat fie de Ser (serină) sau Thr (treonină), urmat de oricare altul înafară de Pro (prolină). Există o gamă relativ largă de softuri (programe informatice) ce pot fi folosite pentru identificarea secvenţelor laitmotiv.

sequence-tagged site (**STS**) (situs cu secvenţă "etichetată") O secvenţă scurtă, unică de ADN (formată de obicei din 200 până la 500 pb) care, fiind capabilă de amplificare prin PCR, "etichetează" în mod unic situsul de pe cromozom din care a fost amplificată.

sequencing (secvenţiere) Determinarea ordinii nucleotidelor într-o moleculă de ADN sau ARN, sau a aminoacizilor într-un lanţ polipeptidic. *Vezi* DNA sequencing.

sequencing by hybridization (secvenţierea prin hibridizare) O metodă non-enzimatică pentru secvenţierea ADN bazată pe utilizarea unei micromatrice ("microarray") de ADN. Un ADN a cărui secvenţă trebuie determinată este marcat fluorescent şi hibridizat la o matrice ("array") conţinând secvenţe cunoscute. Semnalele puternice de hibridizare dintr-un spot dat de pe micromatrice identifică secvenţa sa în ADN-ul supus secvenţierii. *Vezi de asemenea* sequencing, DNA sequencing, DNA hybridization, DNA microarray, DNA microarray technology.

sequencing by oligonucleotide ligation detection (**SOLID**) (secvenţiere prin detectarea ligării oligonucleotidelor) O tehnologie folosită pentru secvenţierea masivă paralelă prin ligare, ce foloseşte strategia PCR pentru amplificarea fragmentelor de ADN individuale. Produşii amplificaţi sunt depozitaţi aleatoriu pe suprafaţa unor micromatrice ce conţin oligo-nucleotide marcate fluorescent. Această tehnologie permite citirea unor fragmente scurte (circa 50 pb) cu o secvenţă totală de 30 Gb în numai 7 zile.

sequencing gel (gel de secvenţiere) Un gel de poliacrilamidă lung (până la 1 m) şi subţire (0.2-0.5 mm), cu o putere de rezoluţie suficient de mare

pentru separarea fragmentelor monocatenare de ADN care diferă printr-o singură nucleotidă.

serial analysis of gene expression (analiza în serie a expresiei genice; analiza serială a expresiei genice) Sin. SAGE. O tehnică pusă la punct de un cercetător român (Velculescu şi colab., 1995) pentru analiza sistematică, comparativă a (profilelor) transcriptomilor la eucariote (de exemplu, în două sau mai multe ţesuturi). SAGE se bazează pe cuantificarea terminalelor 3' ale produşilor de transcripţie. Sunt izolate secvenţe scurte de ADNdc (10-14 pb) generate dintr-un transcriptom (denumite "tag-uri"), care apoi sunt dimerizate pentru a forma "ditag-uri" (datorită prezenţei lor într-un punct definit al secvenţei, aceste tag-uri scurte sunt în mod obişnuit suficiente pentru identificarea fiecărui transcript din probă). Ditag-urile sunt amplificate prin reacţia de polimerizare în lanţ (PCR), unificate şi apoi concatemerizate împreună pentru identificare folosind un număr minim de secvenţieri. Un concatemer cu mărimea de 600-800 pb va conţine aproximativ 50 de tag-uri, care reprezintă acelaşi număr de produşi de transcripţie. Pentru aplicaţiile practice, fiecare concatemer este clonat într-un vector adecvat şi mii de astfel de clone (bibliotecă SAGE) sunt secvenţiate pentru a obţine un profil al modelului de expresie al transcriptomului unui ţesut de interes. Construirea unei biblioteci SAGE poate dura 4-5 săptămâni, etapa crucială fiind cea finală, în care ditag-urile amplificate sunt concatemerizate pentru a obţine produşi auto-ligaţi cu mărimi în intervalul 600-800 pb. *Vezi de asemenea* gene expression, transcriptome.

shear (forfecare) Fragmentarea moleculelor de ADN în segmente mici. ADN, ca o moleculă foarte lungă şi destul de rigidă, este foarte sensibil la forţele hidrodinamice de forfecare. Forţarea unei soluţii de ADN printr-un ac hipodermic va determina fragmentarea moleculelor de ADN în segmente (fragmente) mici. Mărimea fragmentelor obţinute este invers proporţională cu diametrul interior al acului. Situsurile la nivelul cărora forţele de forfecare rup o moleculă de ADN sunt aproximativ randomizate. Prin urmare, prin forfecarea la întâmplare pot fi generate fragmente de ADN, care apoi pot fi clonate astfel încât să se creeze o bibliotecă genică completă a unui organism. Această metodă este puţin folosită în prezent, ea fiind înlocuită cu digestia parţială cu enzime de restricţie pentru patru perechi de baze (four-base-pair cutters), cum este *Sau*3A, ca o cale de generare de fragmente întâmplătoare (randomizate) de ADN.

short hairpin RNA (**shRNA**) (ARN scurt în "ac de păr") Sin. small hairpin RNA. *Vezi* small hairpin RNA.
short interfering RNA (ARN de interferenţă scurt) *Vezi* small interfering RNA.
short interspersed nuclear elements (**SINEs**) (elemente nucleare împrăştiate) Familii de elemente moderat repetitive, scurte (de la 150 până la 300 pb), la eucariote, ce apar de aproximativ 100.000 de ori într-un genom. SINE par să fie copii ADN ale anumitor molecule de ARNt, create probabil de acţiunea neintenţionată a transcriptazei inverse (revers transcriptazei) în cursul infecţiei cu retrovirusuri (retrovirale).
short RNA (**sRNA**) (ARN scurt) Oricare dintr-o serie de ARN-uri citoplasmice şi nucleare poli-adenilate, mai scurte de 200 nucleotide. Circa 20% din ARN-urile scurte sunt conservate evolutiv şi probabil au funcţii celulare.
short template (matriţă scurtă) O catenă de ADN sintetizată în cursul reacţiei de polimerizare în lanţ, care are o secvenţă primer la un capăt şi o secvenţă complementară celui de al doilea primer la celălalt capăt.
shot gun (armă automată) Sin. gene gun, microprojectile gun. *Vezi* biolistics, microprojectile bombardment.
shotgun cloning (clonarea "shotgun") O strategie de clonare în care ADN genomic este tăiat (clivat) în fragmente cu o endonuclează de restricţie, fragmentele sunt inserate într-un vector, iar acesta este utilizat apoi pentru a transforma bacterii. Produsul este un mare număr de clone (bibliotecă) care conţin toate, sau majoritatea genelor prezente în genomul de origine.
shRNA Abreviere pentru "small hairpin RNA". *Vezi* small hairpin RNA.
shuttle vector (vector navetă, vector bifuncţional) Sin. bifunctional vector. O plasmidă capabilă de replicare în două organisme gazdă diferite deoarece poartă două origini de replicare diferite şi de aceea poate fi utilizată pentru a "face naveta" unor gene de la unul la celălalt. De exemplu, YEp, pJDB219, este un vector navetă capabil să se replice în *E. coli* (originea fiind pMB9) şi în *Saccaromyces cerevisiae* (originea fiind plasmida de 2 μm).
sigma factor (factor sigma) Sin. σ factor. Subunitate a ARN polimerazelor la procariote, care este responsabilă de iniţierea transcripţiei la nivelul unor secvenţe specifice de iniţiere. Factorul σ se desprinde de ARN polimeraza dependent de ADN pentru a recunoaşte regiunea promotor şi situsul de legare a enzimei. In timp ce ARN polimeraza continuă transcrierea (transcripţia) factorul σ este eliberat pentru a programa legarea corectă a

altei molecule de polimerază. Există mai mulţi factori σ diferiţi, fiecare capabil să recunoască o anumită secvenţă consens ("consensus") şi să determine polimeraza să interacţioneze cu un anumit promotor dintr-o gamă de promotori.

signature sequences (secvenţe "semnătură") Secvenţe oligonucleotidice scurte, unice, absolut caracteristice prin prezenţa şi localizarea lor în regiuni diferite ale moleculelor respective, la toţi sau la majoritatea membrilor unui grup filogenetic de organisme, şi respectiv prin absenţa sau prezenţa extrem de rară la alte grupuri, în special strâns înrudite.

silencer (silenţiator) O secvenţă de ADN care ajută la, sau determină, reducerea sau suprimarea expresiei (exprimării) unei gene din apropiere.

silencing (silenţiere) *Vezi* gene silencing.

silencing RNA (ARN de silenţiere) *Vezi* small interfering RNA.

silent mutation (mutaţie silenţioasă) O mutaţie într-o genă, care nu produce o modificare detectabilă în caracteristicile biologice ale produsului acelei gene (o proteină, de exemplu).

silicon carbide fiber-mediated transformation (transformare mediată de fibre de carbură de siliciu) O metodă de transformare genetică relativ simplă, constând în vortexarea (agitarea) ţesuturilor împreună cu ADN şi fibre de carbură de siliciu. Astfel, fibrele penetrează pereţii celulari permiţând ADN să pătrundă în citoplasmă. Metoda a fost aplicată iniţial pentru transformarea embrionilor de insecte, ulterior dovedindu-se eficientă şi în transformarea celulelor vegetale. Cercetările de microscopie electronică au relevat penetrarea peretelui celular de către astfel de fibre, sugerând că ADN aderă de suprafaţa fibrelor şi este introdus odată cu acestea în celulă. Metoda prezintă avantajul de a fi foarte simplă şi ieftină, dar datorită riscurilor potenţiale pentru sănătatea umană (având proprietăţi fizice asemănătoare azbestului, fibrele de carbură de siliciu sunt probabil carcinogene) se caută materiale alternative, eventual biodegradabile. *Vezi de asemenea* transformation.

silicon carbide whisker-mediated transformation (transformare mediată de cristale aciculare de carbură de siliciu) *Vezi* silicon carbide fiber-mediated transformation**.**

silicon carbide whisker transformation (transformare mediată de cristale aciculare de carbură de siliciu) *Vezi* silicon carbide fiber-mediated transformation**.**

simple sequence repeat (**SSR**) (secvenţe repetitive simple) *Vezi* micro-satellite.
single copy (copie unică) O genă sau secvenţă de ADN care apare o singură dată per genom (haploid). Majoritatea genelor structurale, acelea ce codifică proteine funcţionale, sunt gene într-o singură copie (gene unice).
single-domain antibodies (anticorpi cu un singur domeniu de legare) Anticorpi cu un singur lanţ proteic (în loc de două), derivat din unul dintre domeniile structurii anticorpului. Anticorpii cu un singur domeniu de legare exploatează descoperirea că, la unii anticorpi, jumătate din molecula anticorpului se leagă de antigenul său ţintă aproape la fel cum s-ar lega molecula întreagă. Avantajele potenţiale ale anticorpilor cu un singur domeniu de legare sunt acelea că ei pot fi produşi uşor de către bacterii sau drojdii, oferind o cale de clonare a moleculelor de tipul anticorpilor în bacterii, şi prin urmare posibilitatea de a analiza cu uşurinţă milioane de anticorpi. *Vezi de asemenea* single-chain antigen binding technology (SCA), biosynthetic antibody binding sites (BABS), minimum recognition units (MRUs), şi complementary determining regions (CDRs).
single-molecule real-time sequencing (**SMRT**) (secvenţierea moleculelor în timp real) Sin. SMRT DNA sequencing. O tehnologie pentru secvenţierea genomului cu viteză foarte mare. Această tehnologie se bazează pe două inovaţii: (1) utilizarea unor dNTP marcate cu fluorocromi în poziţia γ a grupării fosfat: Fiecare dNTP este marcat cu un fluorofor diferit. In momentul incorporării de către ADN polimerază, semnalul fluorescent este citit în timp real, înainte ca polimeraza să cliveze gruparea trifosfat. Datorită acestei clivări se evită inhibiţia sterică a reacţiei de către un exces de grupări fluorocrom incorporate anterior. In acest fel pot fi citite secvenţe lungi de ADN. In plus, ADN polimeraza folosită (Φ29) este extrem de activă, permiţând o reacţie rapidă de polimerizare a ADN; (2) folosirea micromatricelor SMRT, ce constau într-un film foarte subţire de metal aplicat pe un substrat de sticlă; micromatricea conţine mii de orificii minuscule, fiecare cu un volum de doar 20 zeptolitri (10^{-21} litri), care constituie în fapt camerele de vizualizare nanofotonică ce privesc deplasarea ADN polimerazei în timp ce aceasta realizează reacţia de polimerizare a ADN. Se estimează că utilizarea tehnologiei SMRT va permite, de exemplu, secvenţierea unui genom uman în numai 15 minute, cu un cost mai mic de 100 $.

single-nucleotide polymorphism (**SNP**) (polimorfism mono-nucleotidic, polimorfism uninucleotidic) Un polimorfism la nivelul situsului unei anumite baze dintr-o secvenţă codificatoare; de exemplu, la nivelul bazei 306 dintr-o anumită genă, un individ poate fi heterozigot pentru A şi G: alela maternă poate avea adenină în acest situs (A), în timp ce alela paternă are guanină (G) în acest situs. Acest tip de polimorfism este extins în întreg genomul, şi are marele avantaj de a putea fi detectabil fără ajutorul electroforezei în gel, ceea ce deschide calea pentru automatizarea pe scară largă a genotipării.

single-strand-DNA-binding protein (proteină de legare a ADN mono-catenar) O proteină care înfăşoară monocatenele de ADN, menţinându-le într-o stare extinsă.

single-stranded (monocatenar) Un termen folosit pentru a descrie moleculele de acizi nucleici constând dintr-un singur lanţ polinucleotidic. Genomurile anumitor fagi, de exemplu MI3, sunt molecule monocatenare de ADN; ARNr, ARNm şi ARNt sunt acizi nucleici monocatenari, dar toţi conţin regiuni dublu-catenare formate prin împerecherea de baze intra-catenară a secvenţelor auto-complementare.

siRNA (ARN de interferenţă mic) Abreviere pentru "small interfering RNA". *Vezi* small interfering RNA.

site-directed mutagenesis (mutageneză situs-direcţionată) Realizarea de modificări ale bazelor (mutaţii) într-un segment de ADN la nivelul unui anumit situs, folosind metodele ADN recombinant. *Vezi de asemenea* site-specific mutagenesis.

site-specific (specific de situs) Un termen folosit pentru a descrie orice proces sau enzimă care acţionează la nivelul unei secvenţe definite (specifice) din cadrul unei molecule de ADN sau ARN. Tipul II de enzime de restricţie sunt endonucleaze specifice de situs (situs-specifice). Sistemele de recombinare codificate de unii transpozoni sunt de asemenea situs-specifice, aşa cum este integrarea fagilor în cromozomul de *E. coli*.

site-specific mutagenesis (mutageneza la situs specific) O tehnică de modificare a uneia sau a mai multor nucleotide specifice într-o genă clonată, cu scopul de a crea o formă modificată a unei proteine, cu una sau mai multe modificări specifice ale aminoacizilor. Este cunoscută de asemenea sub denumirea de mutageneza direcţionată de oligonucleotide ("oligonucleotide-directed mutagenesis"); mutageneza direcţionată de oligonucleotide şi specifică de situs (oligonucleotide-directed site-specific mutagenesis).

site specific recombinases (recombinaze cu specificitate de situs) Enzime ce acţionează ca foarfece moleculare, capabile să taie ADN la nivelul unor situsuri specifice. Ele pot acţiona şi ca agenţi de "lipire", legând fragmentele de ADN tăiate la nivelul unei a doua secvenţă ţintă. Astfel de enzime pot fi utilizate pentru eliminarea markerilor nedoriţi din plantele modificate genetic. Gena ce codifică aceste enzime este introdusă (transferată) împreună cu gena marker, flancate de secvenţe palindromice recunoscute de enzimă, şi gena de interes. Odată ce celulele transformate au fost selectate, gena pentru recombinază poate fi activată cu un stimul extern. Recombinazele excizează apoi gena marker şi (împreună cu aceasta) gena pentru ele însele, lipsind (eliberând) astfel plantele rezultate de orice marker de selecţie. *Vezi de asemenea* site-specific recombination.

site-specific recombinase technology (tehnologia recombinazelor specifice de situs) Tehnologie ce permite manipularea materialului genetic cu scopul de a analiza funcţiile genelor. *Vezi* site-specific recombination.

site-specific recombination (recombinarea la situs specific) Sin. conservative site-specific recombination. Un tip de recombinare genetică în care are loc un schimb între segmente (ale catenelor de ADN) având un grad limitat de omologie a secvenţelor de nucleotide. Recombinarea la situs specific este realizată de recombinaze cu specificitate de situs (SSRs), care recunosc secvenţe scurte ale ADN (situsuri) la nivelul cărora clivează molecula, realizează schimb între cele două helixuri ADN implicate şi reuneşte catenele. In cazul unor sisteme de recombinare la situs specific, pentru realizarea tuturor acestor procese sunt necesare doar o recombinază şi un situs de recombinare. In cazul altor sisteme, sunt necesare un număr de proteine accesorii şi/sau de situsuri accesorii. Strategiile de modificare multiplă a genomului (având ca scop introducerea "ţintită" de unităţi de transcripţie în loci genomici prestabiliţi) se bazează pe capacitatea recombinazelor cu specificitate de situs. Sistemele de recombinare la situs specific sunt rapide şi eficiente, chiar şi în genomurile eucariotice complexe, fiind utilizate într-o varietate de procese celulare, incluzând replicarea genomului bacterian, diferenţierea şi patogeneza, sau mişcarea elementelor genetice mobile (transpozabile). Acestea sunt de altfel motivele pentru care aceste sisteme prezintă un potenţial considerabil ca instrumente de inginerie genetică. Situsurile de recombinare au de regulă o lungime de 30-200 nucleotide şi constau din două motive cu simetrie parţial inversată a repetiţiei, la care se leagă recombinaza, şi care flanchează o secvenţă

“crossover” la nivelul căreia are loc recombinarea. Perechile de situsuri între care se produce recombinarea sunt în mod obişnuit identice, dar există şi excepţii (de exemplu, situsurile attP şi attB pentru λ integrază).

site-specific recombination-mediated marker deletion (deleţia markerului mediată de recombinarea specifică de situs) Există trei sisteme bine descrise de recombinare specifică de situs utilizabile în producerea de plante transgenice libere de marker: (1) sistemul *cre*/*loxP* de la bacteriofagul P1, în care enzima Cre îşi recunoaşte situsurile ţintă; (2) sistemul de recombinare FLP/FRT de la *Saccharomyces cerevisiae*, în care recombinaza FLP acţionează asupra situsurilor FRT; (3) sistemul de recombinare R/RS de la *Zygosaccharomyces rouxii*, în care R şi RS sunt recombinaza şi respectiv situsul de recombinare. Situsurile de recombinare constau în secvenţe palindromice, care sunt flancate cu secvenţe “miez” de 7-12 perechi de baze. Clivarea situsurilor se produce la graniţele dintre elementele de legare a recombinazei şi secvenţa “miez”. In aceste sisteme, eliminarea genei marker de selecţie (“selectable marker gene”, SMG) necesită exprimarea recombinazei în plantele transgenice. Caseta genei pentru recombinază poate fi introdusă (în plantele transformate ce conţin gena marker de selecţie) între două situsuri de recunoaştere. Alternativ, o plantă transgenică de interes poate fi încrucişată cu o plantă în care se exprimă gena pentru recombinază. După segregare, pot fi detectaţi descendenţii transgenici liberi (lipsiţi) de marker.

six-base cutter [(enzimă) tăietoare de şase baze; restrictază de şase baze] O endonuclează de restricţie de tip II care se leagă (şi ulterior taie) de ADN la situsurile care conţin o secvenţă de şase perechi de nucleotide, care este recunoscută în mod unic de enzimă. Deoarece orice secvenţă de şase baze apare probabilistic mai puţin frecvent decât orice secvenţă de patru baze, restrictazele de şase baze taie mai puţin frecvent decât o fac restrictazele de patru baze. Prin urmare, restrictazele de şase baze crează fragmente mai mari decât restrictazele de patru baze.

Sleeping Beauty transposons (transpozoni Sleeping Beauty, transpozoni “Frumoasa adormită”) *Vezi* Sleeping Beauty transposon system. Un transpozon sintetic, construit pentru introducerea cu precizie a unor secvenţe definite de ADN în cromozomii animalelor vertebrate (de exemplu, pentru introducerea unor caractere noi). *Vezi de asemenea* Sleeping Beauty transposon system.

Sleeping Beauty transposon system (sistem transpozonic Sleeping Beauty) Este compus dintr-o transpozază *Sleeping Beauty* (SB) şi un transpozon proiectat în 1997 pentru inserţia unor secvenţe de ADN în genomurile animalelor vertebrate. Translocarea transpozonilor ADN dintr-un situs în altul are loc într-o manieră simplă, de genul "taie/decupează şi lipeşte". Transpoziţia este un proces precis în care un segment definit de ADN este excizat dintr-o moleculă de ADN şi mutat într-un alt situs în aceeaşi moleculă de ADN sau într-una diferită, respectiv în acelaşi genom, sau într-unul diferit. Transpozonii SB au fost dezvoltaţi ca vectori nevirali pentru introducerea (transferul) de gene în genomurile animalelor vertebrate şi pentru terapia genică. Încărcătura genetică poate fi o casetă de expresie - o transgenă şi elementele asociate, care conferă capacitatea de reglare transcripţională pentru expresia (exprimarea) la nivelul dorit într-un anumit ţesut (sau în anumite ţesuturi).

slipped strand mispairing (glisare replicativă, derepare replicativă) Imperecherea decalată a unor secvenţe scurte de nucleotide, repetate în tandem. Secvenţele repetate din catena nou-sintetizată (de exemplu, CAGCAG…) se pot alinia greşit (glisează înainte sau înapoi) faţă de secvenţele repetitive complementare, corespunzătoare catenei de ADN matriţă (de exemplu, GTCGTC…). In funcţie de direcţia de glisare, în catena nou-sintetizată se produc inserţii (prin glisare spre înapoi) sau deleţii (prin glisare spre înainte). Fenomenul de glisare replicativă se produce frecvent în cazul microsateliţilor sau minisateliţilor, determinând polimorfismul cunoscut al acestor secvenţe repetate în tandem de un număr variabil de ori (VNTR). *Vezi de asemenea* variable number of tandem repeats.

small hairpin RNA (**shRNA**) (ARN mic în "ac de păr") O secvenţă de ARN care formează un "ac de păr" strâns şi care poate fi utilizat pentru silenţierea/anularea expresiei unei gene ţintă pe calea ARN interferent (ARN de interferenţă). Expresia ARN mic "ac de păr" în celule este realizată în mod tipic prin introducerea mediată de plasmide sau prin vectori virali sau bacterieni. *Vezi de asemenea* RNA interference.

smalligos (*) Primeri scurţi, de numai 9 sau 10 nucleotide, utilizaţi într-una din variantele reacţiei de polimerizare în lanţ, denumită PCR cu mini-primeri. Termenul "smalligos" a derivat din "small oligonucleotides". *Vezi de asemenea* miniprimer PCR.

small interfering RNA (ARN de interferenţă mic) O clasă de molecule dublu-catenare de ARN, cu o lungime de 20-25 nucleotide, care joacă o varietate de roluri. ARN-urile mici de interferenţă au fost descoperite de grupul de cercetători condus de David Baulcombe (1999), ca parte a silenţierii post-transcripţionale a genelor la plante. In primul rând, ARNmi (siRNA) este implicat în calea ARN interferenţei, interferând cu expresia unei anumite gene. Pe lângă rolul lor în calea ARN interferenţei, ARN mic de interferenţă acţionează de asemenea în modelarea structurii cromatinei dintr-un genom. ARN-urile mici de interferenţă au o structură bine definită: un segment scurt de ARN dublu catenar (ARNdc), format în mod obişnuit din 21 nucleotide, cu extensii de 2 nucleotide la capetele 3'. Fiecare catenă are o grupare fosfat la capătul 5' şi o grupare hidroxil (-OH) la capătul 3'. Această structură este rezultatul procesării de către "dicer", o enzimă care converteşte ARN-urile dublu catenare lungi sau ARN-urile mici "în ac de păr" ("small hairpin RNAs") în ARN-uri mici de interferenţă. ARNmi poate fi de asemenea introdus pe cale exogenă în celule prin variate metode de transfecţie pentru a realiza "knockdown"-ul specific al unei gene de interes. In esenţă, orice genă a cărei secvenţă este cunoscută poate fi marcată pe baza complementarităţii secvenţei cu un ARNmi "croit" adecvat. Aceasta a făcut ARN-urile mici de interferenţă un instrument important pentru studiul funcţiei genelor şi al validării medicamentelor cu "ţintă" în era post-genomică.

small nuclear ribonucleoprotein (snRNP) (ribonucleoproteină nucleară mică) Un compus format din ARN nuclear mic şi proteină nucleară, care este implicat major în procesarea post-transcripţională a ARNm, în special în eliminarea (îndepărtarea) intronilor. Ribonucleoproteinele nucleare mici (RNPnm) sunt o componentă majoră a spliceozomilor ("spliceosomes").

small nuclear RNA (snRNA) (ARN nuclear mic) Produşi ARN de transcripţie mici (100-300 pb), care se asociază cu proteine pentru a forma particule ribonucleoproteice nucleare mici (RNPnm); majoritatea RNPnm sunt componente ale spliceozomilor care excizează intronii din ARNm precursor (pre-mRNAs) în cursul procesării ARN. *Vezi* RNA.

SMGT Abreviere pentru "sperm mediated gene transfer". *Vezi* sperm mediated gene transfer.

smooth end (capăt drept/neted) Sin. blunt end, flush end. *Vezi* blunt end.

SMRT Abreviere pentru "single-molecule real-time sequencing". *Vezi* single-molecule real-time sequencing.

snail gut enzyme (enzima din guta de melc) Sin. helicase. Un preparat comercial din sucul digestiv de melc folosit pentru degradarea pereţilor celulari. Este folosit în special pentru obţinerea de protoplaşti.
snap-back DNA (refacerea ADN) Renaturarea rapidă a fragmentelor de ADN (revenirea la starea iniţială).
SNP Abreviere pentru "single nucleotide polymorphism". *Vezi* single nucleotide polymorphism.
SNP chip (cip SNP, cip pentru polimorfisme mononucleotidice) O piesă de sticlă, plastic sau silicon, pe care au fost plasate un mare număr de catene de ADN care sunt complementare uneia sau mai multor SNP-uri (polimorfisme mononucleotidice) cunoscute. Astfel de cip-uri SNP (cunoscute şi sub denumirea de "microarray-uri"/micromatrice) pot fi utilizate pentru a testa eşantioane biologice pentru prezenţa unui anumit SNP. De exemplu, probele (eşantioanele) de sânge pot fi testate pentru prezenţa SNP-urilor responsabile pentru fibroza chistică, anemia falciformă (sicklemia) distrofia musculară Duchenne, boala Tay-Sachs, etc. *Vezi de asemenea* single-nucleotide polymorphisms, point mutation, molecular hybridization, microarray, DNA chip, biochip, SNP map, pharmacogenetics, pharmaco-genomics, toxicogenetics.
SNP map (hartă SNP) Un grup de polimorfisme mononucleotidice (SNP-uri) cunoscute sau detaliate, suprapuse pe harta genomului unui organism (de exemplu, pentru a facilita studiile genetice şi populaţionale, cum ar fi susceptibilitatea la boli genetice înrudite). *Vezi de asemenea* single-nucleotide polymorphisms, DNA sequence, genome, mapping, map distance, marker.
SNP markers (markeri SNP) *Vezi* single-nucleotide polymorphisms.
snRNA Abreviere pentru "small nuclear RNA". *Vezi* small nuclear RNA.
snRNP Abreviere pentru "small nuclear ribonucleoprotein". *Vezi* small nuclear ribonucleoprotein.
S_1 nuclease (nucleaza S_1) O enzimă ce degradează specific ARN sau ADN mono-catenar la 5´ mononucleotide. Nucleaza S_1 este purificată din fungul filamentos *Aspergillus oryzae* şi folosită în stabilirea măsurii în care s-a produs reacţia de hibridizare, prin îndepărtarea regiunilor neîmperecheate. Este folosită de asemenea pentru a îndepărta capetele coezive ale fragmentelor de restricţie. In cartarea S_1, regiunea codificatoare a unei gene este detectată prin realizarea hibridizării ARNm-ADN şi îndepărtarea ADN neîmperecheat cu nucleaza S_1. *Vezi de asemenea* nuclease.

SOLID Acronim pentru "sequencing by oligonucleotide ligation detection". *Vezi* sequencing by oligonucleotide ligation detection.

somatic cell gene therapy (terapia genică a celulei somatice) Inlocuirea unei gene defective (mutante) cu o copie funcţională printr-o metodă de transformare (incluzând transfecţia) a celulelor unui ţesut somatic, pentru tratamentul unei boli genetice. In acest caz, terapia genică va avea efect numai la pacientul supus tratamentului, gena defectivă responsabilă de apariţia bolii genetice putând fi transmisă la descendenţi, care prin urmare vor putea fi afectaţi de boala respectivă. *Vezi de asemenea* somatic cell.

somatic hybridization (hibridare somatică) 1. Fuziunea asexuală de protoplaşti originari din celule somatice de la părinţi diferiţi din punct de vedere genetic; 2. Hibridarea prin fuziune indusă a celulelor (protoplaştilor) de la organisme cu genotipuri contrastante pentru producerea de hibrizi sau cibrizi care conţin variate amestecuri de genomuri nucleare, respectiv citoplasmatice. Este cunoscută de asemenea sub denumirea de hibridare parasexuală ("parasexual hybridization").

somatic hybrids (hibrizi somatici) Hibrizii rezultaţi în urma fuziunii induse a celulelor (protoplaştilor) de la organisme cu genotipuri diferite. *Vezi de asemenea* somatic hybridization.

somatotrophin (somatotrofină) Sin. somatotropin. *Vezi* growth hormone.

somatotropin (somatotropină) Sin. somatotrophin. *Vezi* growth hormone.

sonication (sonicare) Distrugerea celulelor sau moleculelor de ADN supuse unor unde sonore de înaltă frecvenţă. Este cunoscută de asemenea sub denumirea de ultrasonicare ("ultrasonication").

sonication assisted *Agrobacterium*-mediated transformation (transformarea mediată de *Agrobacterium* asistată de sonicare) O metodă simplă şi cu cost redus ce permite creşterea substanţială a eficienţei transformării mediate de *Agrobacterium* la speciile care nu sunt gazde obişnuite pentru această bacterie. Fenomenul de cavitaţie produs de sonicare, având ca rezultat formarea a mii de răni minuscule la suprafaţa şi în interiorul ţesutului vegetal, permite bacteriilor să pătrundă mai în profunzime, în tot ţesutul, mărind probablitatea infectării celulelor din respectivul ţesut şi implicit rata de transfer al transgenelor.

sonoporation (sonoporare) Sin. ultrasound-mediated gene transfer. *Vezi* ultrasound-mediated gene transfer.

source DNA (ADN sursă) ADN de la un organism care conţine o genă ţintă; acest ADN este folosit ca material iniţial într-un experiment de clonare.
source organism (organism sursă) O bacterie, plantă, sau un animal de la care este purificat ADN utilizat într-un experiment de clonare.
Southern blot (*) O membrană de celuloză sau nilon pe care au fost transferate prin acţiune capilară (sugere) fragmente de ADN separate anterior prin electroforeză în gel. Denumirea tehnicii ce implică folosirea Southern blot a fost dată după inventatorul său, Edwin Mellor Southern.
Southern blotting (blotare Southern) Sin. Southern transfer. O tehnică pentru transferarea moleculelor de ADN denaturate care au fost separate electroforetic, dintr-un gel pe o matrice (cum este o membrană de nitroceluloză) pe care poate fi realizat un test de hibridizare. Această tehnică implică: 1) extracţia ADN genomic; 2) fragmentarea ADN genomic prin digestia (clivarea) cu o enzimă de restricţie adecvată (sau un amestec de două enzime) pentru a obţine circa un milion de fragmente mai mici de 20 kb; 3) separarea fragmentelor pe baza mărimii lor prin electroforeză în gel de agaroză, în care fragmentele mai mici migrează mai repede decât cele mari; pentru separarea fragmentelor mari de ADN (cu mărimea cuprinsă între 40 kb şi 3 Mb) se foloseşte electroforeza în câmp pulsatoriu; 4) denaturarea fragmentelor bicatenare, pentru separarea celor două mono-catene complementare (de obicei prin tratarea cu o soluţie alcalină de hidroxid de sodiu); 5) transferarea moleculelor de ADN monocatenar din gelul de agaroză fragil pe un suport solid (membrană/filtru de nitroceluloză sau nylon) prin capilaritate/sugere ("blotting"); fragmentele monocatenare de ADN vor fi imobilizate pe membrană în poziţia în care s-au găsit (după migrare) în gel. Tehnica Southern blotting este folosită pentru analiza ADN şi a fost aplicată ca o rutină pentru amprentarea genetică şi testarea (verificarea) paternităţii, înainte de dezvoltarea în acest scop a markerilor microsateliţi. Tehnica este folosită de asemenea frecvent pentru determinarea numărului de copii ale unei gene în genom. Conceptele procedeului Southern blot au fost folosite şi în dezvoltarea unui alt procedeu experimental de mare importanţă pentru biologia moleculară, cum este "microarray".
Southern hybridization (hibridizare Southern) Un procedeu (elaborat de Edwin Southern în 1975) în care un segment clonat şi marcat de ADN este

hibridizat cu fragmente de restricţie ADN pe o membrană de nitroceluloză sau nilon (Southern blot).
Southern transfer (transfer Southern) *Vezi* Southern blotting.
***spec* gene** (gena *spec*) Gena responsabilă de rezistenţa la spectinomicină (izolată de la *Streptomyces spectabilis*), folosită ca genă raportor (reporter) prin efectul de etiolare pe care îl are ca urmare a inactivării cloroplastelor.
sperm mediated gene transfer (**SMGT**) (transferul de gene mediat de spermă) O tehnică utilizată pentru a produce animale transgenice. Materialul genetic este introdus în spermă, care este apoi folosită pentru fertilizarea ovulelor.
S phase (faza S) Faza (etapa) ciclului celular în cursul căreia are loc sinteza ADN. Este precedată de faza G_1 şi urmată de faza G_2.
splice forms (forme de asamblare, forme de matisare) *Vezi* splice variants.
spliceosomes ("spliceosomi" , "spliceozomi") Organite responsabile de îndepărtarea (eliminarea) intronilor şi formarea ARNm pe calea îmbinării/asamblării cap la cap a segmentelor non-intronice (exonii).
splice site mutations (mutaţii ale situsuri de decupare a intronilor; mutaţii ale situsurilor de excizare a intronilor) Mutaţii genetice care inseră sau deletează (elimină) un număr de nucleotide în situsurile specifice (secvenţele de nucleotide) la nivelul cărora are loc excizia intronilor în cursul procesării ARN mesager precursor în ARN mesager matur. Abolirea situsurilor de excizie determină menţinerea unuia sau a mai multor introni în ARN mesager matur, ceea ce poate duce la producerea de proteine aberante.
splice sites (situsuri de decupare) Secvenţe de baze situate la extremităţile unui intron, la nivelul cărora se produce excizarea acestuia. Situsul de la extremitatea 5', adiacent secvenţei GU, este numit "donator", iar cel de la extremitatea 3', adiacent secvenţei AG, este numit "acceptor". *Vezi de asemenea* splicing, splice site mutations, splicing junctions.
splice variants (variante de asamblare, variante de matisare) Termen referitor la câteva proteine diferite care pot fi exprimate dintr-o singură genă pe calea tuturor produşilor de transcripţie posibili ai acelei gene (de exemplu, ARN-uri mesager diferite, rezultate prin matisare alternativă). *Vezi de asemenea* gene, protein, expression, alternative splicing.
splicing (matisare) Procesele care elimină secvenţele intronice (intronii) intercalate şi leagă covalent secvenţele exonice (exonii) ale ARN, în cursul maturării ARNm eucariotic. La eucariote, majoritatea genelor sunt formate din segmente conţinând informaţie genetică (exoni) alternând cu segmente

care nu conţin informaţie genetică (introni). Prima etapă a expresiei unei gene este aceea în care informaţia este copiată într-un ARN denumit "transcript primar". Printr-un mecanism de reglare complex sunt eliminaţi intronii, fiind apoi îmbinaţi exonii. Procesul poartă denumirea de "matisare" (splicing). Uneori, în cursul procesului de matisare, exonii se pot recombina în diferite moduri ("matisare alternativă", "matisare diferenţială", "matisare specifică de ţesut"), ceea ce face ca pe baza informaţiei dintr-o aceeaşi secţiune a genei să poată fi sintetizate numeroase proteine diferite. Gena *dscam* de la *Drosophila* deţine recordul, cu 38.016 proteine diferite. In tehnologia ADN recombinant, termenul se referă la ultimul dintre cele două procese descrise anterior, respectiv unirea fragmentelor de ADN. *Vezi de asemenea* split gene, exon, guide sequence, gene splicing, alternative splicing.

splicing activation (activarea asamblării/matisării) Activarea procesului de decupare/excizare - asamblare (pentru producerea de molecule de ARNm asamblate/matisate alternativ) de către un sistem de proteine care acţionează *trans*, legându-se la situsurile cu acţiune *cis* ale ARN mesager precursor. Aceste proteine promovează folosirea unui anumit situs de matisare.

splicing enhancers (elemente *cis*-activatoare ale matisării) Elemente *cis*-activatoare ale matisării, localizate fie în intronul ce va fi matisat, fie într-un exon vecin ("exonic splicing enhancer, ESE").

splicing junctions (joncţiuni de decupare-asamblare, joncţiuni de matisare) Secvenţele de nucleotide (în moleculele de ARN) imediat învecinate graniţelor exon-intron. *Vezi de asemenea* exon, intron, nucleotide sequence, splicing, differential splicing, splice variants.

splicing repression (represarea decupării-asamblării, represarea matisării) Represarea procesului de excizare - asamblare (pentru producerea de molecule de ARNm asamblate/matisate alternativ) de către un sistem de proteine care acţionează *trans*, legându-se la situsurile cu acţiune *cis* ale ARN mesager precursor. Aceste proteine limitează (reduc) folosirea unui anumit situs de matisare.

splicing silencers (elemente *cis*-inhibitoare ale matisării) Elemente *cis*-inhibitoare ale matisării, localizate fie în intronul ce va fi matisat, fie într-un exon vecin ("exonic splicing silencer, ESS").

split genes (gene discontinue) La eucariote, genele structurale sunt în mod tipic divizate printr-un număr de regiuni non-codificatoare denumite introni. *Vezi de asemenea* exon, intron, guide sequence.

spotted microarrays (micromatrice cu "spot-urile" depuse) Micromatrice cu sonde ADN depuse prin fotolitografie pe substrat (lame de sticlă). Astfel de micromatrice pot să conţină (în prezent) peste şase milioane de oligonucleotide diferite fixate "direct" pe o suprafaţă de 1.7 cm^2, fiecare probă având o lungime de circa 25 nucleotide.

SSR Abreviere pentru "simple sequence repeat". *Vezi* microsatellite.

stable transfection (transfecţie stabilă) O tehnică utilizată în ingineria genetică, vizând producerea de proteine funcţionale prin exprimarea genelor clonate în celule bacteriene. Spre deosebire de transfecţia tranzitorie, vectorul utilizat are ca marker de selecţie gena *ned*^{r}, care codifică neomicin-fosfotransferaza şi conferă rezistenţă la G418 (sin. geneticină, antibiotic aminoglicozidic similar gentamicinei); ca urmare, celulele transformate pot fi selecţionate pe medii conţinând G418. După ce pătrunde în celulă, vectorul ce conţine gena de interes este integrat în genomul acesteia prin acţiunea enzimelor implicate în repararea ADN şi în recombinare, determinând o modificare stabilă. Celulele bacteriene transformate vor produce proteina codificată de gena de interes pe toată durata menţinerii culturii de celule. *Vezi de asemenea* (compară cu) transient transfection.

stacked hybrids (hibrizi cu caractere "stivuite") Hibrizi în care au fost incorporate două sau mai multe caractere noi, rezultat al introducerii succesive a două sau mai multe evenimente de transformare. *Vezi de asemenea* stacked traits.

stacked traits (caractere "stivuite") Caractere noi introduse succesiv în plante, consecinţă a unor evenimente de transformare succesive. *Vezi de asemenea* triple stack, multi stack.

staggered cuts (tăieturi în trepte; tăieturi în zig-zag) Legături fosfo-diesterice clivate (tăiate) simetric, pe ambele catene ale duplexului de ADN, dar neopuse una celeilalte.

standard deviation (abatere standard) O măsură statistică a variabilităţii într-o populaţie de indivizi sau într-un set de date; rădăcina pătrată a varianţei.

standard error (eroare standard) O măsură statistică a variaţiei într-o populaţie, folosită pentru a indica cât de bine valorile probelor reprezintă parametrii populaţiei. Eroarea standard furnizează o aproximaţie a dispersiei datelor de la media populaţiei.

start point (punct de pornire) Poziţia, într-o moleculă de ADN, corespunzătoare primei baze incorporate într-un ARN mesager.

stem cell (celulă stem) O celulă somatică nediferenţiată, activă, care parcurge diviziuni prin care iau naştere alte celule stem sau celule care se diferenţiază pentru a forma celule specializate. Celulele stem sunt folosite frecvent în cercetările privind clonarea organismelor animale. Sunt de asemenea folosite în unele procedee de terapie genică umană.
step-down PCR (PCR cu coborâre) Sin. touchdown PCR. *Vezi* touchdown PCR.
sticky ends (capete lipicioase, capete adezive) Sin. cohesive ends. Secvenţe monocatenare de nucleotide lăsate pe un fragment de restricţie de enzimele de restricţie de tip II, care taie fiecare catenă separat, într-un loc diferit. Aceste regiuni neîmperecheate sunt disponibile pentru hibridizarea cu capetele complementare (având secvenţe de nucleotide complementare) ale altor fragmente, în experimentele (lucrările) de creare de ADN recombinant. *Vezi* cohesive ends, protruding end, overhang.
stimulon (stimulon) Un set de gene reglate de un singur stimul celular. *Vezi de asemenea* operon, regulon.
+ strand (catena +) Sin. coding strand, sense strand. *Vezi* coding strand.
strand polarity (polaritatea catenei) Termen referitor la organizarea secvenţei de nucleotide într-o moleculă de acid nucleic monocatenar: 1) polaritate (+) înseamnă că moleculele mono-catenare au aceeaşi secvenţă ca şi ARN mesager (ARNm) şi pot fi traduse direct la polipeptide; 2) polaritate (-) indică faptul că acea catenă este complementară (ca secvenţă de nucleotide) catenei sens (+).
streptavidin (streptavidină) O proteină sintetizată *de Streptomyces avidinii* care are proprietăţi de legare biotinică identice cu ale avidinei. Spre deosebire de avidină, nu este o glicoproteină şi de aceea este mult mai rar implicată în legarea nespecifică. Streptavidina posedă proprietăţi anticancerigene (de exemplu, cauzează moartea celulelor canceroase în leucemia promielocitică). Streptavidina are afinitate specifică şi ridicată pentru biotină (se leagă strâns de moleculele de biotină). Această afinitate poate fi exploatată pentru marcarea anumitor molecule mari, de interes, prin ataşarea la ele de molecule de biotină printr-o reacţie chimică cunoscută sub denumirea de biotinilare. In mod similar, la moleculele de streptavidină pot fi ataşate enzime, fluorofori, etc. O aplicaţie de interes major a afinităţii streptavidină-biotină este diagnosticul bazat pe microarray-uri (micromatrice), cromatografia de afinitate, sau alte metodologii de

separare. *Vezi de asemenea* biotin, biotinylation, molecular bridge, fluorophore, enzyme, microarray, affinity chromatography.

***str* gene** (gena *str*) Gena responsabilă de rezistenţa la streptomicină (izolată de la *Streptomyces griseus*), folosită ca genă raportor prin efectul de etiolare pe care îl are ca urmare a inactivării cloroplastelor.

stringency (stringenţă) Condiţiile de reacţie – în mod deosebit temperatura, concentraţia sărurilor şi pH-ul – care dictează cuplarea monocatenelor şi formarea de hibrizi ADN-ADN, ADN-ARN şi ARN-ARN. In cazul unei stringenţe ridicate, duplexuri se formează numai între catenele cu complementaritate perfectă, unu la unu (bază la bază, sau nucleotidă la nucleotidă); o stringenţă mai scăzută permite cuplarea între catene cu un anumit grad de nepotrivire între baze.

stringently controlled plasmids (plasmide controlate stringent/strict) Plasmide care sunt prezente doar în una sau câteva copii per celulă bacteriană, spre deosebire de plasmidele controlate relaxat, care sunt prezente în celule în număr foarte mare, uneori în sute de copii. *Vezi de asemenea* relaxed plasmid, stringent plasmid, relaxed replicating plasmid, relaxed replication.

stringent plasmid (plasmidă cu control strict) O plasmidă care se replică numai împreună cu cromozomul bacterian şi este prezentă într-o unică copie, sau cel mult în câteva copii per celulă. *Vezi de asemenea* plasmid, stringently controlled plasmids.

strong promoter (promotor puternic) Sin. high level promoter. Orice promotor care permite ataşarea frecventă a ARN polimerazei dependentă de ADN cu afinitate ridicată şi creşterea concomitentă a ratei de iniţiere a transcripţiei genei adiacente.

structural gene (genă structurală) O secvenţă de ADN care formează planul (proiectul) pentru sinteza unei polipeptide.

STS Abreviere pentru "sequence-tagged site". *Vezi* sequence-tagged site.

stuffer fragment (fragment de "umplutură") *Vezi* λ replacement vector (vector de înlocuire λ).

sub-clone (subclonă) Rezultatul aplicării unei metode prin care sunt clonate fragmente mai mici de ADN dintr-un insert mare, care a fost deja clonat într-un vector.

sub-cloning (subclonare) 1. Introducerea unei părţi a unei molecule clonate de ADN într-un vector de clonare diferit; 2. Procesul de transferare a unui fragment de ADN clonat dintr-un vector în altul. *Vezi* cloning.

substantial equivalence (echivalenţa substanţială) Concept elaborat în anul 1991 de Organizaţia pentru Cooperare şi Dezvoltare Economică (OECD), potrivit căruia un aliment nou (de exemplu un aliment modificat genetic) trebuie considerat acelaşi şi la fel de sigur ca un aliment convenţional, dacă se demonstrează aceleaşi caracteristici şi aceeaşi compoziţie ca ale alimentului convenţional. Echivalenţa substanţială este importantă din punct de vedere legal, întrucât în cazul în care un aliment nou este substanţial echivalent unuia convenţional, el poate fi supus legislaţiei valabile pentru alimentele convenţionale. Conceptul este folosit pentru a determina dacă un aliment nou prezintă caracteristici nutriţionale şi de sănătate similare cu cele ale unui aliment existent, familiar, cu un istoric sigur al utilizării.
substitution (substituţie) 1. In genetica moleculară: o mutaţie punctiformă în care o pereche de baze din secvenţa de ADN este înlocuită de o alta; 2. O reacţie chimică în care un atom sau o moleculă este înlocuit(ă) de un alt atom sau moleculă. *Vezi de asemenea* mutation.
substitution mutation (mutaţie prin substituţie) *Vezi* substitution.
sub-strain (sub-tulpină) Derivat dintr-o tulpină prin izolarea unei singure celule sau a unui grup de celule având proprietăţi sau markeri care nu sunt comune tuturor celulelor tulpinii.
sulfosate (sulfosat) Substanţa activă în unele erbicide, care omoară plantele (buruienile) prin inhibarea enzimei EPSP sintetaza, crucială pentru viaţa lor. Din punct de vedere chimic, sulfosatul este o sare de trimetilsulfoniu a aceluiaşi acid organic ca glifosatul, astfel încât sulfosatul poate fi aplicat plantelor de cultură (de exemplu, soia, porumb) care au fost modificate genetic pentru a deveni tolerante la erbicidele ce au la bază glifosatul. *Vezi de asemenea* EPSP synthase, CP4 EPSPS, glyphosate, herbicide-tolerant crop, genetic engineering.
superbug (supermicrob) Jargon pentru tulpina bacteriană de *Pseudomonas* creată de Chakrabarty, care a combinat într-un singur organism genele pentru degradarea hidrocarburilor purtate pe diferite plasmide. Acest microorganism modificat genetic reprezintă un exemplu crucial, pentru că a arătat cum pot fi folosite microorganismele într-un mod nou şi a stat la baza luării deciziei ca organismele modificate genetice declarate să poată fi patentate.
supercoil (superrăsucire) O moleculă de ADN care conţine extra răsuciri ca rezultat al supraspiralizării (răsuciri pozitive) sau subspiralizării (răsuciri negative).

supercoiled plasmid (plasmidă superrăsucită) Forma predominantă *in vivo* a unei plasmide, în care plasmida este răsucită în jurul proteinelor de tipul histonelor. Proteinele de suport sunt îndepărtate în cursul extracţiei din celula bacteriană, cauzând superrăsucirea moleculei plasmidei în jurul ei înseşi *in vitro*. *Vezi de asemenea* plasmid.
supergene (supergenă) Un grup de gene învecinate pe un cromozom, care uneori sunt înrudite din punct de vedere funcţional, şi care tind să fie transmise (implicit, moştenite) împreună.
supernatant (supernatant) Fracţia solubilă a lichidului dintr-o probă după centrifugarea sau precipitarea solidelor insolubile.
suppression substractive hybridization (SSH) (hibridizare substractivă supresoare) O tehnologie care permite amplificarea bazată pe reacţia de polimerizare în lanţ (PCR) doar a fragmentelor de ADNc care diferă de un transcriptom martor şi experimental. Diferenţele în ceea ce priveşte abundenţa relativă a produşilor de transcripţie reflectă diferenţele genetice dintre specii. Tehnica se bazează pe îndepărtarea ADNdc format prin hibridizarea între un martor şi o probă test, fiind astfel eliminate ADN-urile complemementare (ADNc) sau ADN-urile genomice (ADNg) cu abundenţă similară, şi reţinute secvenţele genomice sau produşii de transcripţie exprimate diferit sau variabile ca secvenţă.
suppressor (supresor) O genă care suprimă expresia fenotipică a altei gene (în special a unei gene mutante).
suppressor mutation (mutaţie supresoare) O mutaţie care anulează parţial sau complet efectul fenotipic al altei mutaţii. O mutaţie supresoare comună, şi foarte utilă, apare în cadrul genei codificând o moleculă de ARNt şi are ca rezultat o modificare în anticodonul ARNt. Un astfel de ARNt mutant poate inversa efectul mutaţiilor de terminare a lanţului, cum ar fi chihlimbar sau ocru, în genele codificatoare de proteine. *Vezi de asemenea* stop codon, nonsense mutation.
suppressor-sensitive mutant (mutant supresor-sensibilă) Un organism care poate creşte atunci când un al doilea factor genetic - un supresor – este prezent, dar nu în absenţa acestui factor.
switching of genes (comutarea genelor) Comutarea genelor de la expresie la stoparea (blocarea) expresiei şi invers ("on/off"). *Vezi* switch proteins.
symetrical transcription (transcripţie simetrică) Transcripţia simetrică a ambelor catene ale unei molecule de ADN dublu catenar, aşa încât rezultă doi produşi de transcripţie, fiecare din ei cu lungime corespunzătoare

catenei matriţă. Acest tip de transcripţie este rar, dar tipic pentru mitocondrii, la care regiunea D în buclă conţine doi promotori, unul pentru transcripţia catenei H şi altul pentru transcripţia catenei L.

synonymous substitution (substituţie sinonimă, înlocuire sinonimă) Sin. silent substitution. Substituţia evolutivă a unei baze cu o alta în exonul unei gene ce codifică o proteină, astfel încât secvenţa de aminoacizi produsă rămâne nemodificată. Substituţiile sinonime şi mutaţiile ce afectează ADN necodificator (necodant) sunt denumite în mod colectiv mutaţii silenţioase. O substituţie nesinonimă determină o modificare la nivelul unui aminoacid, care poate fi clasificată ca: 1) conservativă (înlocuirea unui aminoacid cu un altul cu proprietăţi fizico-chimice similare; 2) semi-conservativă (înlocuirea unui amino-acid cu încărcătură electrică negativă cu un altul cu încărcătură electrică pozitivă); radicală (înlocuirea cu un aminoacid total diferit). *Vezi de asemenea* base, amino acid, non-synonymous substitution.

syntesising enzymes (enzime sintetizatoare) Enzime cu rol în sinteza catenelor de ADN pe matriţe adecvate. Există două tipuri de astfel de enzime: 1) Invers transcriptaze (transcriptaze inverse, revers transcriptaze), care ajută la sinteza catenelor de ADN complementar pe matriţe de ARN; 2) ADN polimeraze, care ajută la sinteza catenelor de ADN complementar pe matriţe de ADN.

synthetic promoter (promotor sintetic) Orice promotor ce conţine secvenţe de reglare care au fost sintetizate *in vitro* (de exemplu, casetele TATA, elementele negative). Termenul "sintetic" este folosit de asemenea ca sinonim pentru "promotor hibrid" (hybrid promoter). *Vezi de asemenea* promoter.

T

T Abreviere pentru “thymine”. *Vezi* thymine.
TAA Codon în structura ADN, cu semnificaţia codon stop (“ochre”).
TAC Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul tirozină (Tyr).
tag (etichetă) 1. O anumită secvenţă de ADN străin, sau un anumit transpozon, utilizate ca marker pentru identificarea unei anumite gene; 2. Anticorpi cuplaţi cu substanţe fluorescente sau marcaţi radioactiv, care permit detectarea anumitor celule prin legarea la acestea. *Vezi de asemenea* label, tag sequencing techniques.
TAG Codon în structura ADN, cu semnificaţia codon stop (“amber”).
tagged molecules (molecule “etichetate”) *Vezi* label.
tagging (“etichetare”) In genetica moleculară: inserţia unui marker în structura sau în vecinătatea unei gene. *Vezi de asemenea* tag, tag sequencing techniques.
tag sequencing techniques (tehnici de secvenţiere bazate pe tag-uri) O serie de tehnici de înalt randament pentru determinarea profilului ARN, ce permit izolarea aşa numitelor “tag-uri”, secvenţele scurte reprezentând (de preferat toţi) produşii de transcripţie dintr-o celulă, la un moment dat.
tailing (“construirea” cozii/extensiei) Procesul enzimatic, realizat *in vitro*, de adăugare a aceleeaşi nucleotide de către enzima transferaza terminală (“terminal transferase”), la extremităţile 3’-hidroxil ale moleculelor dublu catenare (duplex) de ADN. Scopul construirii extensiilor homopolimerice este acela de a obţine, după amestecul moleculelor cu extensii (“cozi”) complementare (de exemplu, dezoxiadenozină la extremităţile 3’-hidroxil al unei molecule şi dezoxitimidină la extremităţile 5’-fosfat ale altei molecule), reunirea lor prin formarea de perechi de baze. Este cunoscută de asemenea sub denumirea de “homopolymeric tailing”. *Vezi de asemenea* terminal transferase.
tandem affinity purification tagging (etichetarea afinităţii de purificare în tandem) Sin. TAP tagging. O metodă particulară de analiză a interacţiunii proteinelor. Este creată mai întâi o proteină de fuziune, prin fuzionarea unei “etichete” TAP (o secvenţă scurtă de aminoacizi, cunoscută) pe o proteină ţintă în întregime (complet) cunoscută. Apoi, proteina de fuziune este introdusă în celule vii în care sunt prezente proteinele cu care se speră că va

interacţiona proteina ţintă. Când (după un timp) este recuperată proteina de fuziune, proteinele celulare care au interacţionat prin liganzi cu aceasta pot fi determinate prin utilizarea: (a) unui anticorp specific secvenţei "etichetă" pentru a captura proteina de fuziune "etichetată" împreună cu liganzii care sunt legaţi la acea proteină de fuziune; (b) unui tampon proteazic pentru a separa (detaşa) acei liganzi; (c) unei soluţii conţinând calciu cu mărgele învelite în calmodulină pentru a îndepărta orice resturi de proteaze şi impurităţi; (d) spectrometriei de masă sau a gel electroforezei bi-dimensionale pentru a determina cu precizie ce sunt acei liganzi (la proteinele de fuziune cunoscute). *Vezi de asemenea* protein interaction analysis, protein, fusion protein, ligand, two-dimensional gel electro-phoresis, affinity chromatography.

tandem array (aranjament în tandem, dispunere în tandem, array în tandem) Existenţa a două sau mai multe secvenţe identice de ADN în serii, de exemplu, cap la cap.

tandem duplication (duplicaţie în tandem) Prezenţa a două secvenţe identice de ADN, de regulă scurte, una după alta, localizate într-o regiune mult mai mare a unei molecule de ADN. In fiecare tandem, ordinea genelor este aceeaşi.

tandem exon duplication (duplicaţie în tandem a exonilor) Duplicarea exonilor într-o aceeaşi genă.

tandem gene clusters (grupări de gene în tandem) Sin. tandemly arrayed genes. O grupare (un "cluster") de gene creată prin duplicări în tandem. Un exemplu de "cluster" de gene în tandem este cel al genelor ce codifică ARN-urile ribozomale. Aceste gene sunt translate mai rapid decât ar fi dacă ele ar exista ca gene într-o singură copie (unică).

tandemly arrayed genes (gene aranjate în tandem, gene dispuse în tandem) *Vezi* tandem gene clusters.

tandem promoters (promotori în tandem) Un aranjament special al unei secvenţe în care un promotor este duplicat, cei doi promotori fiind localizaţi în serie. Astfel de promotori în tandem sunt caracteristici pentru genele ADNr şi servesc la acumularea moleculelor de ARN polimerază I pentru transcripţia eficientă a genelor lincate. Promotori în aranjamente în tandem pot fi găsiţi de asemenea la genele pentru histone, aceştia fiind utilizaţi în tehnologia genică pentru asigurarea unei expresii înalte a genelor clonate. *Vezi de asemenea* promoter.

tandem repeats (repetiţii în tandem) Repetarea unor secvenţe de nucleotide, inclusiv a unor gene (copii multiple în succesiune), pe lungimea moleculei de ADN. La organismele superioare, repetiţiile în tandem reprezintă o parte importantă din genom. De exemplu, la mamifere, secvenţele repetate în tandem pot reprezenta 10-15% din genom şi diferă atât ca lungime, cât şi ca număr de repetări.
tandem repeat sequences (secvenţe de repetiţii în tandem) Sin. tandem repeats. *Vezi* tandem repeats.
TAP tagging ("etichetarea" afinităţii de purificare în tandem) Abreviere pentru "tandem affinity purification tagging". *Vezi de asemenea* tandem affinity purification tagging.
***Taq* polymerase** (polimeraza *Taq*) O ADN polimerază termostabilă izolată de la bacteria termofilă *Thermus aquaticus*, şi folosită în tehnica PCR. *Vezi de asemenea* polymerase.
target (ţintă) Pentru testele de diagnostic, molecula sau secvenţa de acid nucleic care este căutată într-o probă.
targeted drug delivery (distribuire la ţintă a unui medicament) O metodă de distribuire a unui medicament la locul din corp unde este necesar, mai bine decât permiţându-i să difuzeze în multe locuri.
targeted gene disruption (distrugerea ţintită a genei) Sin. targeted insertional mutagenesis, gene knockout. *Vezi* gene knockout.
targeted insertional mutagenesis (mutageneza inserţională ţintită) Sin. targeted gene disruption, gene knockout. *Vezi* gene knockout.
targeting induced local lesions in genomes (**TILLING**) (ţintirea leziunilor locale induse în genomuri) Tehnică alternativă la transformarea mediată de *Agrobacterium*, ce utilizează mutageneza cu EMS (etil metansulfonat) cuplată cu detectarea specifică a mutaţiilor mononucleotidice (punctiforme) în gene. Această strategie de genetică inversă poate fi aplicată tuturor tipurilor de organisme.
targeting vector (vector de ţintire) Un vector de clonare purtând o secvenţă de ADN capabilă să participe la un eveniment de crossing-over într-o anumită locaţie cromozomială în celula gazdă. Un vector de ţintire conţine trei unităţi de bază (vezi figura): 1) un fragment de ADN omolog capătului 5' al genei ("braţul" 5'); 2) o genă marker de selecţie, cel mai adesea gena pentru rezistenţă la neomicină; 3) un fragment de ADN omolog capătului 3' al genei ("braţul" 3'). In general, vectorul de ţintire este proiectat astfel încât o porţiune a genei endogene este înlocuită cu caseta neomicină în alela

ţintită. Dintre strategiile folosite, cea mai eficientă s-a dovedit a fi cea în care codonul (sau codonii) iniţial(i) al(ai) genei sunt deletaţi, evitându-se producerea unei proteine truncate.

target-ligand interaction screening (evaluarea interacţiunii ţintă-ligand) O metodologie utilizată pentru selectarea (trierea) unui număr mare de candidaţi (de exemplu, compuşi) pe baza interacţiunii lor (de exemplu, prin legare chimică) cu o ţintă preselectată (de exemplu, o moleculă receptor prezentă în membrana celulară, o moleculă plasată pe un bio-cip, o moleculă prezentă pe suprafaţa unui nematod, etc). *Vezi de asemenea* screening, high-throughput screening, target, receptors, bio-chip.

target site (situs ţintă) In genetica moleculară, un situs de recunoaştere specific în molecula de ADN, la nivelul căruia acţionează endo-nucleazele de restricţie.

target site duplication (duplicarea situsului ţintă) O secvenţă de ADN care este duplicată când se inserează un element transpozabil; este găsită de obicei la fiecare capăt al inserţiei.

TAT Codon în structura ADN sau ARNm, ce codifică aminoacidul asparagină (Asn).

TATA box (casetă TATA) O secvenţă de ADN aflată în regiunea promotorului, bogată în adenină şi timină, localizată 25-30 pb în amonte de o genă, care este situsul de legare fie a factorilor de transcripţie, fie a histonelor (legarea unui factor de transcripţie blocheaază legarea unei histone şi invers). Este considerată "miezul" secvenţei promotor, fiind implicată în procesul de transcripţie cu ajutorul ARN-polimerazei. Poartă de asemenea denumirea de casetă Goldberg-Hogness. *Vezi de asemenea* Pribnow box.

TATA homology (omologie TATA) *Vezi* TATA box.

tautomer (tautomer) Un izomer al unui compus organic care se formează printr-o reacţie chimică denumită tautomerizare, implicând deplasarea unei duble legături şi a unui atom de hidrogen. Tautomerii (izomerii) sunt uşor interconvertibili şi există în echilibru. *Vezi de asemenea* tautomeric shift.

tautomeric shift (schimb tautomeric) Transferul unui atom de hidrogen dintr-o poziţie într-o moleculă organică, într-o altă poziţie.

tautomerism (tautomerie) Un tip special de izomerie, care poate juca un rol important în împerecherea non-canonică a bazelor în moleculele de ADN şi, în special, de ARN.

tautomerization (tautomerizare) Reacţia chimică prin care se formează tautomerii. In soluţiile în care este posibilă tautomerizarea, se va ajunge la un echilibru al tautomerilor. Raportul exact al tautomerilor depinde de câţiva factori, incluzând temperatura, solventul şi pH-ul. *Vezi de asemenea* tautomer.
TBS Abreviere pentru "transformation booster sequence". *Vezi* transformation booster sequence.
TCA Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul serină (Ser).
TCC Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul serină (Ser).
TCG Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul serină (Ser).
TCT Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul serină (Ser).
T-DNA (ADN-T) Segmentul de ADN din plasmida Ti de la *Agrobacterium tumefaciens* care este transferat celulelor plantelor şi inserat în cromozomii lor. *Vezi de asemenea Agrobacterium tumefaciens*-mediated transformation.
T-DNA gene tagging ("etichetarea" genelor din ADN-T) *Vezi* T-DNA tagging.
T4 DNA ligase (ligaza ADN T4) O enzimă din celulele infectate cu bacteriofagul T4, care catalizează alăturarea moleculelor duplex de ADN şi repară tăieturile din moleculele de ADN. Enzima necesită ca una din moleculele de ADN să aibă o grupare 5´-fosfat, iar cealaltă o grupare 3´-hidroxil.
T-DNA tagging ("etichetarea" ADN-T) Sin. T-DNA gene tagging. O metodă pentru izolarea unei gene în care s-a provocat o mutaţie prin inserţia unei secvenţe de ADN-T. Pe scurt, ADN-T este integrat în genomurile protoplaştilor vegetali, din protoplaştii transformaţi se regenerează plante întregi, şi acestea sunt supuse screening-ului pentru fenotipuri mutante (de exemplu, modificări în comportamentul de creştere datorită pierderii funcţiei sau câştigului de funcţie al unei gene de interes). Se construieşte apoi o bibliotecă genomică dintr-o mutantă ADN-T indusă şi aceasta este supusă screening-ului cu un ADN-T marcat radioactiv, ca sondă. Sunt secvenţiate clonele conţinând ADN-T, gena în care a fost inserat ADN-T putând fi izolată direct.
telomerase (telomerază) O enzimă capabilă să repare telomerele, prezentă numai în celulele canceroase (asigurându-le imortalitatea). Telomeraza umană conţine o componentă ARN şi o componentă proteică cu capacitate catalitică (membră a familiei revers-transcriptazelor, responsabile de transcripţia inversă).

telomere associated repeats (repetiţii asociate telomerelor) O regiune sub-telomerică (având mărimea cuprinsă între 100 şi 300 kb) ce conţine repetiţii de mărime variabilă, veritabile puncte fierbinţi ("hot spots") de rupere şi reunire.

telomeres (telomere) Structuri (ansambluri) constând din secvenţe de proteine şi ADN care nu codifică proteine, localizate la capetele cromatidelor (cromozomilor). Telomerele sunt formate prin acţiunea telomerazei, care adaugă câte o nucleotidă în direcţia 5' → 3'. Constau din secvenţa GGGGTT, repetată de numeroase ori, şi sunt implicate în reglarea duratei şi numărului de cicluri de replicare a ADN. Implicit, servesc la limitarea numărului maxim de diviziuni pe care le poate parcurge o celulă dată (în "viaţa" ei). Telomerele au de asemenea un rol esenţial în protejarea capetelor cromatidelor de digestia enzimatică a ADN şi împiedicarea fuzionării capetelor cromatidelor. In prezent se investighează legătura dintre degradarea telomerelor şi procese cum sunt transformarea malignă a celulelor şi îmbătrânirea (senescenţa) celulară. *Vezi de asemenea* telomerase.

telomere terminal transferase (transferaza terminală telomerică) Sin. telomerase. *Vezi* telomerase.

TE-mediated event (eveniment "de modificare" mediat de un element transpozabil). *Vezi* TE-mediated variation.

TE-mediated variation (variaţie mediată de un element transpozabil) Sin. Transposable element-mediated variation. Variaţia cauzată de elementele transpozabile (TE), care se deosebeşte de cea cauzată de alte mecanisme mutaţionale prin diversitatea lor remarcabilă şi gradul în care inducerea lor este reglată atât de gazdă, cât şi de elementul transpozabil în sine. Variabilitatea genetică determinată de elementele transpozabile este largă, de la modificări în mărimea şi aranjamentul întregului genom, până la modificări la nivelul unei singure nucleotide. Aceste modificări pot produce efecte majore asupra caracterelor fenotipice, sau modificări mici, silenţioase (neexprimate), detectabile numai la nivel molecular. Elementele transpozabile produc efectele lor mutagenice fie la inserţia iniţială în ADN gazdă, fie la excizarea lor, fără să lase vreo secvenţă de identificare, sau lăsând mici "amprente" ale prezenţei lor anterioare.

template (matriţă) O moleculă de ARN sau de ADN monocatenar pe care este sintetizată o catenă complementară de nucleotide. Un model sau un şablon. ADN stochează informaţia într-o formă codificată şi acţionează ca

un model sau matriţă de pe care informaţia este copiată în catene complementare de ADN sau în ARNm transcris.

template strand (catenă matriţă) Sin. antisense strand. Catena polinucleotidică pe care o foloseşte o polimerază pentru a determina secvenţa de nucleotide în cursul sintezei unei noi catene de acid nucleic. *Vezi de asemenea* antisense strand.

temporal gene expression (expresia genică temporală) Se referă la activarea genelor din celulele ce formează un anumit ţesut al unui organism, în anumite momente/perioade în cursul dezvoltării.

temporal temperature gradient gel electrophoresis (TTGE) (electroforeza în gel cu gradient temporal de temperatură) O tehnică ce exploatează principiul pe care se bazează DGGE, fără a necesita un gradient de denaturare chimică. ADN mutant amplificat şi ADN de tip sălbatic din gena de interes sunt încărcaţi într-un gel de poliacrilamidă cu o concentraţie constantă de uree. In cursul electroforezei temperatura este ridicată în mod gradual şi uniform. Rezultatul este un gradient uniform de temperatură pe durata desfăşurării electroforezei. Se realizează astfel un mediu de denaturare prin concentraţia constantă a ureei în gel în combinaţie cu gradient temporal de temperatură, devenind posibil screening-ul de înalt randament, rapid, fără un gradient chimic.

terminal inverted repeats (TIRs) (repetiţii terminale inversate) Sin. inverted terminal repeats. Termen ce descrie prezenţa unor regiuni în formă inversată la extremităţile moleculelor de ADN. *Vezi de asemenea* repeats.

terminal repeats (repetiţii terminale) Termen ce descrie prezenţa unor regiuni fie identice, fie în formă inversată ("inverted terminal repeats"), la extremităţile moleculelor de ADN.

terminal transferase (transferaza terminală) Sin. terminal deoxynucleotidyl transferase (TdT), DNA nucleotidylexotransferase (DNTT). O enzimă (ADN-polimerază) care adaugă nucleotide la extremitatea 3′-hidroxil a moleculelor de ADN.

termination codon (codon de terminare) Sin. terminator sequence, nonsense codon. Una dintre cele trei triplete (UAG, UAA, sau UGA) care determină terminarea (încheierea) sintezei unei polipeptide. *Vezi de asemenea* coding sequence, codon, genetic code, nonsense codon.

termination signal (semnal de terminare) La transcripţie, o secvenţă de nucleotide care specifică terminarea lanţului de ARN.

terminator (of transcription) (terminator) (al transcripţiei) 1. O secvenţă de ADN imediat în amonte de segmentul de codificare al unei gene, care este recunoscut de ARN polimerază ca semnal pentru stoparea sintezei ARNm. La procariote, terminatorii au în mod obişnuit o secvenţă repetitivă inversată urmată de o regiune scurtă de poli U chiar la capătul părţii transcrise. Pot fi de asemenea secvenţe care influenţează terminarea transcripţiei şi dincolo de partea transcrisă.
Terminator® (terminator) 1. Tehnologie bazată pe introducerea în plante a unui gene a cărei exprimare cauzează moartea embrionilor în cursul germinării seminţelor, ceea ce face ca salvarea seminţelor pentru semănare în ani succesivi să nu aibă sens; 2. Un nume dat ADN antisens inserat în plante pentru a face imposibilă folosirea de către fermier a celei de a doua generaţii de seminţe.
terminator codon (codon terminator; codon de terminare) *Vezi* stop codon.
terminator region (regiune de terminare) O secvenţă de ADN care semnalizează sfârşitul transcripţiei.
terminator sequence (secvenţa terminatoare) *Vezi* termination codon.
TEs Abreviere pentru "elemente transpozabile". *Vezi* transposable elements, transposons.
testis mediated gene transfer (**TMGT**) (transferul de gene mediat de testicule) O tehnologie de transfer de gene *in vivo* bazată pe introducerea de ADN străin direct în testicule, permiţând transferul în masă de gene prin împerechere.
tetramethylrhodamine isothiocyanate (**TRITC**) (tetrametilrodamină izotiocianat) Fluorocrom (roşu) utilizat pentru marcarea sondelor folosite în tehnicile de hibridizare a acizilor nucleici. *Vezi de asemenea* florophore, DNA hybridization.
TFO Abreviere pentru "triplex forming oligonucleotides". *Vezi* triplex DNA.
TGA Codon în structura ADN, cu semnificaţia stop ("opal").
TGC Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul cisteină (Cys).
TGG Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul cisteină (Cys).
TGT Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul cisteină (Cys).
thale cress (gâscăriţă) Denumirea populară a speciei *Arabidopsis thaliana*. *Vezi Arabidopsis thaliana*.
thaumatin (thaumatină) O proteină sintetizată în fructele plantei africane *Thaumatococcus daniellii*, de 100.000 de ori mai dulce decât zahărul. Este

produsă ca îndulcitor hipocaloric (dar şi ca modificator al aromei) în culturi de bacterii (*Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*) sau drojdii (*Saccharomyces cerevisiae*) modificate genetic. *Vezi de asemenea* genetic engineering.

theranostics (teranostică, diagnostic terapeutic) Procesul de diagnostic terapeutic pentru pacienţii individuali, parte cheie a medicinei personalizate. Succesul diagnosticului depinde de complexitatea relaţiilor genetice (de exemplu, gene afectate multiple) şi de viteza producerii de mutaţii noi. Teranostica se bazează pe farmacogenomică, respectiv pe descoperirea/ crearea de medicamente utilizând metodele de genetică şi biologie moleculară, şi tehnologia cipurilor cu micromatrice (microreţele).

thermal asymmetric interlaced PCR (**TAIL-PCR**) (reacţia de polimerizare în lanţ cu asimetrie termică şi secvenţe primer intercalate) *Vezi* thermal asymmetric interlaced (TAIL) polymerase chain reaction.

thermal asymmetric interlaced (TAIL) polymerase chain reaction (TAIL-PCR) (reacţia de polimerizare în lanţ cu asimetrie termică şi secvenţe primer intercalate) O variantă a reacţiei de polimerizare în lanţ convenţionale bazată pe utilizarea a doi primeri de lungimi diferite şi cu stabilitate termică diferită. Această tehnică se foloseşte pentru izolarea unei secvenţe necunoscute ce flanchează o secvenţă cunoscută. Reacţiile PCR sunt realizate întâi la temperaturi de aliniere ridicate, favorizând primarea (iniţierea amplificării) de către primerul mai lung. Prin scăderea temperaturii este permisă apoi alinierea ambilor primeri. Prin comutarea ciclurilor de amplificare de la stringenţă ridicată la stringenţă scăzută, sunt amplificate preferenţial secvenţele detectate de către primerul lung, specific acestora. TAIL-PCR poate fi folosită pentru izolarea cu mare uşurinţă de promotori ai anumitor gene: sunt construiţi primeri cu specificitate de genă şi sunt utilizaţi împreună cu primeri arbitrari pentru ataşarea în amonte de genă. Oricare dintre produşii de amplificare va conţine secvenţele promotor. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction.

thermal cycler (termociclor) *Vezi* thermocycler.

thermal cycling (termociclare) Ciclurile de încălzire - răcire realizate de termociclor în cursul reacţiei de polimerizare în lanţ: 94-96°C în etapa de iniţializare a reacţiei, timp de 1-9 minute; 94-98°C în etapa de denaturare, timp de 20-30 secunde; 50-65°C în etapa de aliniere, timp de 20-40 secunde; 75-80°C în etapa de alungire a catenei complementare de ADN; 70-74°C în etapa de alungire finală, timp de 5-15 minute, după ultimul ciclu PCR. *Vezi de asemenea* thermocycler, polymerase chain reaction.

thermocycler (termociclor) Sin. thermal cycler, PCR Machine, DNA Amplifier. Un aparat de laborator utilizat pentru amplificarea de segmente de ADN prin procesul PCR (reacţia de polimerizare în lanţ).
thermophile (termofil) Un organism care creşte la o temperatură mai ridicată decât majoritatea celorlalte organisme. In general, o gamă largă de bacterii, fungi şi plante şi animale simple pot creşte la o temperatură de până la 50°C; termofile sunt considerate a fi organismele care pot creşte la peste 50°C. Ele pot fi clasificate, în funcţie de temperatura optimă de creştere pentru ele, în termofile simple (50-65°C), termofile (65-85°C), şi termofile extreme (>85°C). Termofilele şi termofilele extreme pot creşte în mod obişnuit în locuri foarte călduroase, cum sunt izvoarele termale, gheizerele, etc. Ca o condiţie esenţială pentru supravieţuirea lor, termofilele conţin enzime care pot funcţiona la temperatură ridicată. Unele dintre aceste enzime sunt folosite în biologia moleculară (de exemplu, ADN polimeraza termo-stabilă pentru PCR) şi în agenţii de spălare. *Vezi de asemenea Thermus aquaticus* (*Taq*) DNA polymerase.
***Thermus aquaticus* (*Taq*) DNA polymerase** (ADN polimeraza de *Thermus aquaticus*, ADN polimeraza *Taq*) O enzimă de 94 kDa sintetizată de eubacteria termofilă *Thermus aquaticus* (tulpinile YT sau BM), ce polimerizează deoxinucleotidele, cu activitate exonucleazică 3' → 5' sau 5' → 3' slabă sau absentă. ADN polimeraza *Taq* are termostabilitate ridicată (temperatura optimă: 70-75°C), şi permite amplificarea selectivă a oricărui ADN de circa 10 milioane de ori cu specificitate şi fidelitate foarte ridicate, în aşa numita reacţie de polimerizare în lanţ. Polimeraza *Taq* poate fi folosită de asemenea pentru marcarea fragmentelor de ADN cu nucleotide radioactive (cu izotopi) sau neradioactive (cu biotină sau digoxigenină). Enzima este disponibilă şi ca polimerază *Taq* recombinată (Ampli*Taq*, Taquenase).
threshold (prag) *Vezi* threshold value.
threshold cycle (**Cq**) (ciclul prag) Ciclul, într-o reacţie de polimerizare în lanţ (amplificare), la care nivelul semnalului de fluorescenţă depăşeşte nivelul de fond. De aceea Cq este responsabilă în mod curent pentru cuantificare în PCR cantitativ.
threshold level (nivelul prag) *Vezi* threshold value.
threshold value (valoare prag) Nivelul unui factor, dincolo de care este aşteptat un efect (este valabilă şi reciproca). Referitor la OMG, valoarea prag este nivelul maxim (în procente) al conţinutului OMG neintenţionat,

inevitabil din punct de vedere tehnic, în seminţe, alimente sau furaje, până la care nu este necesară etichetarea. Folosirea intenţionată a organismelor modificate genetic necesită (impune) etichetarea indiferent cât de mică este proporţia conţinutului de OMG. Există praguri diferite: pragul legal pentru conţinutul de OMG în alimente şi furaje este în Uniunea Europeană de 0.9%; valoarea (nivelul) prag pentru conţinutul de OMG în seminţe este diferită, Comisia Europeană recomandând niveluri între 0.3 şi 0.7%, dependent de planta de cultură.

thymidine (timidină) O nucleozidă (2'-dezoxiribozid al timinei) prezentă în ADN, dar absentă în ARN.

thymidine kinase (tk) (timidin kinază) O enzimă care permite unei celule să utilizeze o cale metabolică alternativă pentru incorporarea timidinei în ADN. Este folosită ca marker selectabil pentru identificarea celulelor eucariotice transfectate.

thymine (timină) O bază pirimidinică în ADN. Celelalte trei baze organice - adenina, citozina, şi guanina - se găsesc atât în ARN cât şi în ADN; în ARN, timina este înlocuită de uracil.

tiling array (matrice cu suprapuneri, reţea cu suprapuneri, "array" cu suprapuneri) O matrice cu milioane de microspoturi strâns ordonate conţinând sonde (probe moleculare) suprapuse. Atunci când sondele "acoperă" genomul integral, acest tip de matrice ("array") poartă denumirea de matrice a întregului genom ("whole genome array"). *Vezi de asemenea* microarray, whole genome array.

TILLING Acronim pentru "targeting induced local lesions in genomes". *Vezi* targeting induced local lesions in genomes.

Ti plasmid (plasmida Ti) Plasmidă inductoare de tumori. O plasmidă gigantică în celulele de *Agrobacterium tumefaciens*, care este responsabilă de inducerea de tumori în plantele infectate. Plasmidele Ti sunt folosite ca vectori pentru introducerea de ADN străin în celulele plantelor. *Vezi de asemenea* vector, transformation, *Agrobacterium*-mediated transformation.

TIRs Abreviere pentru "terminal inverted repeats" *Vezi* terminal inverted repeats.

tissue grinding (măcinarea ţesutului) O cale simplă de rupere a pereţilor celulari şi de eliberare a conţinutului celulelor. In cadrul metodelor de extracţie a ADN, măcinarea ţesutului este o etapă în care, cel mai adesea, se foloseşte congelarea instantanee în azot lichid, urmată de mojarare (spargerea mecanică a celulelor). Extracţia (izolarea) ADN din celulele

congelate împiedică digestia sa de către endonucleaze. *Vezi de asemenea* DNA extraction, liquid nitrogen.

TM Abreviere pentru "transgene mitigation". *Vezi* transgene mitigation.

TMA Abreviere pentru "transcription-mediated amplification". *Vezi* transcription-mediated amplification.

TMGT Abreviere pentru "testis mediated gene transfer". *Vezi* testis mediated gene transfer.

topo-isomer (topoizomer) Topoizomerii sau izomerii topologici sunt molecule de ADN cu structuri primare şi secundare identice, care diferă însă prin structura lor terţiară, adică prin topologia lor. Ca urmare, ADN dublu catenar poate avea diferite forme topologice distincte: lineare, circulare, relaxate, suprarăsucite, etc.

topo-isomerase (topoizomerază) O enzimă care introduce sau îndepărtează superrăsucirile din molecula de ADN, modificându-i structura terţiară. *Vezi de asemenea* topoisomer.

touchdown PCR (PCR cu coborâre) Sin. step-down PCR. O variantă a PCR având ca scop reducerea fondului nespecific prin scăderea graduală a temperaturii de aliniere (ataşare) pe măsură ce ciclurile PCR (de amplificare) progresează. Temperatura de aliniere pentru ciclurile iniţiale este de regulă cu câteva grade (3-5°C) deasupra temperaturii de topire (T_m) a primerilor utilizaţi, în timp ce pentru ultimele cicluri este cu câteva grade (3-5°C) sub T_m a primerilor. Temperaturile mai ridicate determină o mai mare specificitate a legării primerului, iar temperaturile mai scăzute permit o amplificare mai eficientă a produşilor specifici formaţi în cursul ciclurilor iniţiale. *Vezi de asemenea* polymerase chain reaction.

toxicity (toxicitate) Efectul negativ al unui compus, aşa cum arată modificările morfologice sau fiziologice. Este semnificativ numai atunci când este de asemenea descris efectul în sine, cum ar fi modificarea ratei de creştere celulară, moartea celulelor, etc.

toxin (L. *toxicum*, otravă) (toxină) Un compus produs de un organism şi otrăvitor pentru plante sau animale. *Vezi de asemenea* cry proteins.

traceability (trasabilitate) In conformitate cu Directiva Uniunii Europene nr. 178/2002, trasabilitatea semnifică abilitatea (capacitatea) de a urmări un produs alimentar sau furajer, sau o componentă (substanţă) care urmează a fi incorporată într-un produs alimentar sau furajer, în toate stadiile, respectiv producere (producţie), prelucrare şi distribuţie. Referitor la OMG, prin trasabilitate se înţelege capacitatea de a urmări produsele modificate genetic

de-a lungul întregului lanţ, între producător şi utilizator (consumator). Trasabilitatea alimentelor şi furajelor constând în, sau produse din organisme modificate genetic, este guvernată prin Reglementarea Uniunii Europene 1830/2003. In prima etapă a aducerii pe piaţă a unui produs derivat din OMG, producătorul are obligaţia să informeze cumpărătorul că transportul conţine produse modificate genetic. Trebuie de asemenea specificat codul de identificare (ID) al respectivului OMG. Toată documentaţia referitoare la OMG trebuie transmisă mai departe la fiecare etapă a procesării. Deţinătorii trebuie să ştie de unde au fost obţinute (procurate) produsele OMG, şi cui au fost vândute. Toată documentaţia trebuie păstrată timp de cinci ani. Incepând cu 1 Ianuarie 2005, trasabilitatea a devenit obligatorie pentru toate alimentele şi furajele (inclusiv cele nemodificate genetic). Producătorul de origine (iniţial) trebuie să poată fi identificat din oricare punct al lanţului de producţie de alimente sau furaje (urmărire "în amonte"). Totodată, întregul traseu pe care îl urmează un produs până la consumator/cumpărător trebuie să fie cunoscut (urmărire "în aval").

tracer (trasor) O substanţă adăugată sau injectată, care poate fi urmărită într-o reacţie sau într-un organism, cum sunt izotopii radioactivi şi anumiţi coloranţi.

trait (caracter) *Vezi* phenotype.

Traitor (*) *Vezi* Trait-specific Genetic Use Restriction Technology (T-GURT).

trait-specific genetic use restriction technology (tehnologia genetică de restricţionare a utilizării unui caracter specific) Tehnologie ce incorporează un mecanism de control care necesită aplicarea anuală a unei substanţe chimice patentate pentru activarea caracterului dorit la planta cultivată. Această tehnologie este cunoscută sub denumirea de T-GURT sau Traitor. Fermierul poate păstra şi folosi seminţele pentru înfiinţarea unei noi culturi, dar nu va beneficia de caracterele controlate decât dacă va plăti pentru substanţa chimică activatoare în fiecare an.

trans (*) Prefix cu semnificaţia "pe partea cealaltă".

***trans*-acting** (activând trans, cu acţiune trans) 1. Termen descriind substanţele care sunt difuzabile şi care pot afecta entităţi separate spaţial în celule; 2. Termen referitor la un element genetic de reglare, al cărui produs poate difuza în citoplasmă pentru a influenţa exprimarea altor gene. Genele

care acţionează *trans* pot fi situate pe molecule diferite de genele pe care le controlează.

***trans*-acting element** (element cu acţiune *trans*) Sin. regulator(y) gene, transcriptional regulatory elements. *Vezi* regulatory gene.

***trans*-acting protein** (proteină activând *trans*, proteină cu acţiune *trans*) O proteină cu acţiune *trans* are proprietatea excepţională de a acţiona numai pe molecula de ADN din care a fost exprimată. *Vezi de asemenea cis*-acting protein.

transactivation (transactivare) Termen referitor la activarea (startul/ creşterea/intensificarea) transcripţiei pe calea legării unui factor de transcripţie la o secvenţă ADN de reglare. *Vezi de asemenea* transcription, transcription factors, regulatory sequence.

transactivating protein (proteină transactivatoare) O proteină specifică, care comută în sensul funcţionării o întreagă serie de gene. *Vezi de asemenea* gene expression.

transcript (transcript) O moleculă de ARN care a fost sintetizată după o matriţă specifică de ADN. La eucariote, transcriptul primar produs de ARN polimerază trebuie adesea să fie procesat sau modificat pentru a forma ARNm, ARNr sau ARNt matur, funcţional.

transcriptase (transcriptază) *Vezi* RNA polymerase.

transcription (transcripţie) Procesul prin care se formează ARN de-a lungul unei matriţe. Este prima etapă în exprimarea informaţiei genetice. Enzima ARN polimeraza catalizează formarea ARN din ribonucleozid-trifosfaţi. Transcripţia poate duce la formarea unor tipuri diferite de ARN, cu funcţii diferite: ARN mesager (ARNm) poartă informaţia genetică din nucleul celulei la ribozomi, în citoplasmă, locul sintezei proteinelor celulare; ARN de transfer (ARNt) transferă aminoacizii individuali la lanţul polipeptidic crescător; ARN ribozomal (ARNr) este implicat în formarea structurală a ribozomilor; ARN mic de interferenţă şi micro ARN, au funcţii cheie în reglarea proceselor celulare.

transcription activation (activarea transcripţiei) *Vezi* transcription, transcription activators.

transcription activators (activatori ai transcripţiei) Factorii de transcripţie care interacţionează cu secvenţele de reglare din ADN celular. Legându-se direct de acele secvenţe de reglare (de obicei la nivelul mai multor situs-uri de pe secvenţă) şi "recrutând" molecule modificatoare (elemente de remodelare a cromatinei) pentru a se ataşa şi ele la acele situs-uri, activatorii

transcripţiei determină iniţierea sau creşterea (intensificarea) transcripţiei. Clasele de activatori ai transcripţiei includ receptori nucleari şi proteine activatoare ale cataboliţilor. *Vezi de asemenea* regulatory sequence, nuclear receptors, transcription factors.

transcriptional anti-terminator (antiterminator transcripţional) O proteină care împiedică ARN polimeraza să termine transcripţia la nivelul secvenţelor specifice de terminare a transcripţiei.

transcriptional control (control transcripţional) Reglarea expresiei unei anumite gene prin controlul numărului de produşi de transcripţie per unitate de timp.

transcriptional gene silencing (silenţierea transcripţională a genei) Silenţierea unei gene ca rezultat al modificării histonelor, creând un mediu heterocromatinic în jurul genei, care o face inaccesibilă mecanismului transcripţional (ARN polimeraza, factori de transcripţie, etc).

transcriptional interference (interferenţă transcripţională) Efectul negativ în *cis* al unui promotor asupra altui promotor, adiacent. De exemplu, în cazul promotorilor în tandem, alungirea (elongarea) ARN polimerazei II "dictată" de un promotor din amonte interferează negativ cu legarea unei proteine (sau unor proteine) activatoare la promotorul din aval.

transcriptional regulatory elements (elemente reglatoare ale transcripţiei) Sin. *trans*-acting element, regulator gene. *Vezi* regulator gene.

transcriptional repression (represare transcripţională) Procesul de represare a transcripţiei de către proteine represoare transcripţionale, care contracarează acţiunea factorilor de activare a transcripţiei. Represarea transcripţională este de două tipuri: represare generală (sau represare globală) şi represare specifică de genă. Represarea generală apare atunci când o proteină sau complex represor, fie blochează, fie modifică o componentă centrală a complexului de pre-iniţiere sau o componentă a ARN polimerazei II, astfel încât aceasta devine indisponibilă pentru transcripţie. Represarea generală va cauza reducerea exprimării tuturor genelor transcrise de această ARN polimerază. Dimpotrivă, represarea specifică de genă apare atunci când transcripţia unei anumite gene, sau a unui set de gene, este controlată de activitatea unui represor specific de genă sau corepresor. In plus, unii represori inhibă transcripţia interacţionând într-un mod specific promotorului cu componentele complexului de pre-iniţiere, sau recrutând proteine de remodelare a cromatinei. *Vezi de asemenea* transcription,

transcription factor, transcription activators, transcriptional repressor, transcription factor family, transcription initiation.

transcriptional repressor (represor transcripţional) O secvenţă reglatoare (segment de ADN) care se leagă la o secvenţă de control al transcripţiei ADN şi în acest fel represează (descreşte sau stopează) transcripţia unei gene. *Vezi de asemenea* regulatory sequence, transcription, transcription factor, gene expression, positive control.

transcriptional silencing (silenţiere transcripţională) *Vezi* transcriptional gene silencing.

transcription factor (factor de transcripţie) Sin. trans-acting factor, trans-acting protein, nuclear factor, transcriptional activator. O proteină care reglează transcripţia genelor. Factorii de transcripţie sunt elemente care acţionează în *trans* ("*trans*-acting"), deoarece sunt sintetizaţi de gene situate la distanţă de situsurile de acţiune, unde ajung prin migrare. Elementele promotorului pe care se fixează factorii de transcripţie acţionează în *cis* ("*cis*-acting"), deoarece funcţia lor este limitată la regiunea ADN în care se găsesc.

transcription factor family (familia factorilor de transcripţie) Un grup de proteine reglatoare implicate în transcripţie, care recunosc secvenţe ţintă similare sau identice (ca în cazul, de exemplu, factorilor de transcripţie NF1, CTF, NFY sau CBF, toţi recunoscând secvenţa 5'-CCAAT-3'), sau conţin domenii proteice similare (de exemplu, helix-turn-helix, leucine zipper, zic fingers).

transcription initiation (iniţierea transcripţiei) Startul transcripţiei unei gene în ARN mesager corespunzător, care presupune formarea complexului de iniţiere a transcripţiei (la eucariote), constând în variaţi factori de transcripţie şi ARN polimeraza ADN-dependentă. La eucariote, situsul de iniţiere a transcripţiei este localizat în aval de caseta TATA şi în amonte de situsul de iniţiere a translaţiei.

transcription-mediated amplification (**TMA**) (amplificarea mediată de transcripţie) O tehnologie ce implică runde multiple de sinteză de copii de ARN şi ADN ale ţintei. Fiecare din moleculele nou sintetizate serveşte ca matriţă pentru o nouă rundă de replicare, ducând la expansiunea exponenţială a ampliconului. Această expansiune poate avea ca rezultat producerea de miliarde de ampliconi în mai puţin de o oră.

transcription-mediated amplification technology (tehnologia amplificării mediate de transcripţie) *Vezi* transcription-mediated amplification**.**

transcription terminator sequence (secvenţa terminator a transcripţiei) O secvenţă de nucleotide care marchează capătul genei sau al operonului. *Vezi de asemenea* transcription.
transcription unit (unitate de transcripţie) Un segment de ADN ce conţine semnale pentru iniţierea şi terminarea transcripţiei, şi este transcris într-o moleculă de ARN.
transcription vector (vector de transcripţie) Un vector de clonare ce permite genei străine sau secvenţei de ADN să fie transcrise *in vitro*.
transcript level (nivelul produşilor de transcripţie) Sin. expression level. Abundenţa relativă a produsului de transcripţie (transcriptului) codificat de o anumită genă, într-un anumit moment.
transcriptome (transcriptom) Setul complet de ARN-uri (informaţie genetică transcrisă) conţinut de o celulă. Numai genele active într-o celulă produc copii de ARN (produşi de transcripţie), care fie sunt translataţi în lanţuri de aminoacizi (polipeptide/proteine), fie realizează funcţii specifice ca secvenţe de ARN (transport, structură, reglare). Din setul complet de gene existente în fiecare celulă (care conţin o cantitate uriaşă de informaţie), doar o mică parte funcţionează continuu pentru a menţine funcţiile de bază ale celulei vii (denumite "housekeeping genes" = gene "menajere"). Majoritatea genelor au funcţii foarte specifice, activitatea lor fiind reglată printr-un mecanism de "pornire"/"oprire" (activare/întrerupere). Termenul de transcriptom este folosit pentru a descrie setul complet de molecule de ARN produse de o celulă (tip de celule) sau de un ţesut (tip de ţesut) în cursul unui anumit stadiu de dezvoltare, ca produşi de transcripţie ai genelor sau secvenţelor genice care au fost "pornite" sau activate. De exemplu, celulele din mugurii foliari şi cele din mugurii florali au acelaşi genom, dar transcriptomurile lor (cunoscute de asemenea sub denumirea de profile ARN) sunt diferite.
transdominant mutation (mutaţie *trans*-dominantă) O mutaţie produsă în genele care codifică produşi difuzibili, spre deosebire de mutaţia *cis*-dominantă, care apare în secvenţele de reglare recunoscute de alte proteine.
transducing phage (fag transductiv) *Vezi* transduction (transducţie).
transduction (transducţie) Transferul de secvenţe de ADN de la o bacterie la alta pe calea infecţiei lizogenice de către un bacteriofag (fag de transducţie). Recombinare genetică la bacterii mediată de bacteriofag.
transfection (transfecţie) Procesul de transfer (deliberat) de ADN într-o celulă eucariotică. Transfecţia celulelor animale implică în mod tipic

producerea de pori tranzienţi în membrana celulară, pentru a permite incorporarea materialului genetic. Se poate realiza utilizând fosfat de calciu, prin electroporare, sau prin amestecarea ADN cu un lipid cationic pentru formarea de lipozomi, care fuzionează cu membrana celulară şi descarcă materialului genetic în interiorul celulelor. *Vezi de asemenea* stable transfection, transient transfection.

transfer genes (***tra***) (genele de transfer) *Vezi* self-transmissible plasmids.

transferred DNA (ADN transferat) *Vezi* T-DNA.

transformant (transformant) La procariote, o celulă care a fost modificată genetic prin preluarea (primirea) de ADN străin. La eucariotele superioare: 1) un individ (plantă sau animal) care a fost transformat genetic; 2) o celulă cultivată care a dobândit un fenotip malign. *Vezi de asemenea* genetic transformation, gene transfer, transformation.

transformation (transformare) 1. Incorporarea şi integrarea ADN într-o celulă bacteriană sau de drojdie, în care ADN introdus schimbă adesea fenotipul organismului receptor. Transformarea este o parte importantă a ingineriei genetice. Pentru transformarea celulelor vegetale sunt disponibile metode variate. Cel mai adesea, plante transgenice sunt generate (create) prin transformare mediată de *Agrobacterium tumefaciens* sau prin metoda biolistică (bombardamentul cu microproiectile purtătoare de ADN); 2. Conversia pe căi variate a celulelor animale aflate în cultură de ţesuturi, de la creştere celulară controlată la creştere necontrolată. Transformarea celulelor animale se realizează în mod tipic prin infecţia cu un virus sau transfecţia cu o oncogenă. *Vezi de asemenea* genetic engineering, gene transfer, *Agrobacterium*-mediated transformation, biolistics, transformant, transformation efficiency.

transformation booster sequence (**TBS**) (secvenţă de amplificare a transformării) O secvenţă ADN (derivată dintr-un retrotranspozon) izolată de la *Petunia hybrida*, care atunci când este inserată într-un "construct", adiacent secvenţelor de ataşare, creşte frecvenţa recombinării intra-cromozomiale şi a evenimentelor de recombinare nelegitimă.

transformation efficiency (eficienţa transformării) Numărul de celule care preiau ADN străin, raportat la cantitatea de ADN adăugat; este exprimată ca (număr de) transformanţi per microgram de ADN adăugat. *Vezi* transformation.

transformation event (eveniment de transformare) Integrarea cu succes a unei transgene poartă denumirea de eveniment de transformare. "MON810"

sau “Bt176” sunt evenimente de transformare. Denumirile MON810 sau Bt176 vin din laborator, de exemplu de la eprubeta 176. Aceasta înseamnă că (aproape) toate cercetările cu un OMG se vor face încă de la primele testări sub această denumire. Transformarea genetică cu succes este un eveniment rar. De aceea, introducerea prin încrucişare în soiurile existente a evenimentelor de succes este întotdeauna recomandabilă în locul încercării de transformare a fiecărui soi. Prin urmare, diferitele soiuri comerciale pot să conţină sau să folosească acelaşi eveniment de transformare, chiar dacă ele sunt vândute de companii diferite, sub denumiri diferite. Riscurile asociate cu un anumit eveniment de transformare sunt în mod fundamental aceleaşi (sau foarte similare) în diferitele soiuri comerciale. Pe baza evenimentului de transformare, specialiştii pot să regăsească cu uşurinţă informaţiile din surse diferite despre un OMG. Denumirea comercială nu este menţionată în studiile ştiinţifice, deoarece rezultatele sunt valabile pentru toate soiurile în care este integrat evenimentul de transformare. Declararea evenimentului de transformare permite specialiştilor să acceseze informaţiile privind diferitele soiuri, din diferite ţări, şi să compare datele atunci când efectuează propriile studii de risc. *Vezi de asemenea* transformation.

transformation frequency (frecvenţa transformării) Fracţia unei populaţii celulare care preia ADN străin; este exprimată prin numărul de celule transformate, împărţit la numărul total de celule dintr-o populaţie.

transforming genes (gene transformatoare). Sin. cancer-promoting genes. *Vezi* transforming oncogene.

transforming oncogene (oncogenă transformatoare) O genă care după transfecţie converteşte o celulă anterior perpetuă la un fenotip malign. *Vezi de asemenea* oncogene.

transgene (transgenă) O genă dintr-un genom, care a fost incorporată în genomul unui alt organism prin inginerie genetică. Termenul se referă adesea la o genă care a fost introdusă într-un organism multicelular.

transgene escape (evadarea transgenei) Migrarea unei transgene prin polen şi incorporarea ei (în cazul participării la fecundare) în genomul descendenţilor hibrizi între varietatea transgenică (ca genitor patern) şi un soi nemodificat genetic sau o specie sălbatică înrudită (ca genitor matern). Posibila migrare a transgenelor şi exprimarea lor în organismele nevizate (de exemplu, în cazul existenţei compatibilităţii sexuale, exprimarea în plantele crucifere ce constituie buruieni a unei trangene ce le conferă

toleranţă la erbicidele pe bază de glifosat sau glufosinat, evadată de la plantele de rapiţă modificate genetic pentru acest caracter) reprezintă unul dintre motivele invocate de adversarii introducerii în cultură, respectiv a introducerii în mediu a plantelor modificate genetic. Efectele presupuse ale incorporării unei transgene într-o specie nevizată sunt scăderea capacităţii ei de adaptare la condiţiile de mediu (chiar posibila extincţie), sau creşterea capacităţii de invadare a speciei respective, cu consecinţe negative pentru speciile competitoare. *Vezi de asemenea* transgene, gene flow.

transgene insertion site (situs-ul de inserţie a transgenei) Situs-ul în care s-a produs inserţia unei gene străine în genomul organismului supus modificării genetice. Locul exact al inserţiei este una dintre trăsăturile procesului transformării genetice care nu poate (în prezent) controlat. Situs-ul de inserţie a transgenei poate avea implicaţii importante, cum sunt cele ce privesc stabilitatea transgenei şi efectele potenţiale neintenţionate ale transgenei asupra metabolismului organismului modificat genetic.

transgene integration site (situs-ul de integrare a transgenei) Sin. transgene insertion site. *Vezi* transgene insertion site.

transgene mitigation (temperarea transgenei) *Vezi* transgenic mitigation.

transgene silencing (silenţierea transgenei) Silenţierea este rezultatul interacţiei între multiple copii ale transgenelor şi genele endogene implicând mecanisme bazate pe omologie ce acţionează atât la nivel transcripţional cât şi post-transcripţional. Silenţierea transcripţională (TGS) este asociată cu modificări epigenetice moştenite încă din meioză (cum este cazul metilării citozinei). Cazurile de trans-silenţiere, în care locusul silenţierii transgenei induce o reducere meiotică ereditară în transcripţia locusului ţintă, se aseamănă cu paramutaţia genelor endogene (paramutaţia este definită ca interacţiunea între alele, care conduce la o alteraţie moştenită în expresia uneia dintre aceste alele). Silenţierea post-transcripţională (PTGS) implică distrugerea sau blocarea ARNm în citoplasmă. Procesul de silenţiere este un tip remarcabil de reglare genică bazat pe ţintirea unor secvenţe specifice şi pe degradarea ARN.

transgenesis (transgeneză) Introducerea unei gene sau a unor gene în celule animale sau vegetale, care conduce la transmiterea genei intrate (transgenei) generaţiilor succesive. *Vezi de asemenea* transfection.

transgenic (transgenic) Termen referitor la plantele, animalele şi micro-organismele modificate genetic. Un organism transgenic este acel organism în care a fost introdusă, prin transfer mediat sau direct, o genă de la o altă

specie. Transgena este prezentă atât în celulele somatice, cât şi în celulele germinale, este exprimată în unul sau mai multe ţesuturi, şi este transmisă ereditar la descendenţi în mod Mendelian. *Vezi de asemenea* transgenic plant, transgenic animal.

transgenic animal (animal transgenic) Animal în genomul căruia se găseşte o genă străină (de la o altă specie), introdusă printr-o tehnică de inginerie genetică. Primele animale transgenice au fost şoarecii transgenici, obţinuţi de către Falmiter în 1982. Recent, animalele transgenice au început să fie folosite în scop comercial. Astfel, pe data de 6 Februarie 2009, Administraţia pentru Alimente şi Medicamente (Food and Drug Administration) din SUA a aprobat primul medicament biologic produs dintr-un astfel de animal, o capră. Medicamentul respectiv (extras din laptele caprelor) este un anticoagulant care reduce probabilitatea coagulării sângelui în cursul intervenţiilor chirurgicale sau al naşterilor. Animalele transgenice sunt folosite ca modele experimentale pentru realizarea de teste fenotipice cu gene a căror funcţie este necunoscută. Prin modificare genetică pot fi de asemenea produse animale care sunt sensibile la anumiţi compuşi sau agenţi de stres, utilizabile în cercetarea biomedicală. Alte aplicaţii includ producţia de hormoni umani, cum ar fi insulina.

transgenic crop (cultură transgenică) Plantă transgenică cultivată comercial (de exemplu, soia, porumbul, orezul, rapiţa, bumbacul, cartoful, papaya, plopul, etc). *Vezi de asemenea* transgenic plant.

transgenic event (eveniment transgenic) Sin. transformation event. *Vezi* transformation event.

transgenic gene marker (gena marker pentru selecţia organismelor transgenice) *Vezi* selectable marker.

transgenic microbe (microb transgenic) Sin. transgenic microorganism. *Vezi* transgenic microorganism.

transgenic microorganism (microorganism transgenic) Un microorganism exprimând o genă străină, introdusă în genomul său prin inginerie genetică. Datorită geneticii lor simple, bacteriile au fost primele organisme modificate în laborator. Bacteriile modificate genetic sunt utilizate acum în scopuri numeroase, fiind importante în mod deosebit pentru producerea unor cantităţi mari de proteine umane de interes medical, cum sunt insulina (pentru tratarea diabetului), factorii de coagulare (pentru tratarea hemofiliei), sau hormonul uman de creştere (pentru tratarea diferitelor forme de nanism). Microorganismele transgenice au fost utilizate de asemenea în

cercetări recente pentru a omorî celulele tumorale sau pentru a le bloca diviziunea. Poate fi menţionată şi utilizarea bacteriilor modificate genetic în unele soluri pentru a facilita creşterea plantelor cultivate, şi pentru producerea de substanţe chimice toxice pentru dăunătorii acestora. *Vezi de asemenea* transgenic, recombinant proteins.

transgenic mitigation (temperare transgenică, temperarea transgenelor) Răspândirea genelor poate fi temperată (încetinită) prin menţinerea capacităţii de adaptare a recipienţilor sub cea a tipului sălbatic. Conceptul de "temperare a transgenelor" (™) se bazează pe legarea unor "gene de temperare" (mitigator genes) în tandem cu transgena primară dorită, care ar reduce capacitatea de adaptare a hibrizilor şi a rarilor lor descendenţi, reducând considerabil riscul. Succesul acestei strategii depinde de îndeplinirea următoarelor condiţii: 1) legarea genelor ce formează tandemul trebuie să fie foarte strânsă, reducând la minim posibilitatea segregării lor; 2) caracterele alese (codificate de "genele de temperare") trebuie să fie neutre sau favorabile pentru planta cultivată, dar nefavorabile/ dăunătoare pentru descendenţii plantelor necultivate; 3) indivizii purtând caracterele TM dăunătoare (chiar în cazul exprimării moderate a acestora) vor rămâne cu o frecvenţă foarte redusă în populaţiile de plante sălbatice/buruieni, deoarece buruienile au în mod obişnuit o producţie de seminţe foarte mare şi se concurează puternic între ele, eliminând chiar şi indivizii slab neadaptaţi. Astfel, dacă transgena primară (de interes agricol) este flancată într-o construcţie în tandem de o genă (sau mai multe) TM, cum ar fi gene ce cauzează vigoarea redusă (creştere de tip "dwarf") sau anti-latenţa (anti-dormanţa), efectul de ansamblu ar trebui să fie puternic negativ după introgresia în plante înrudite. Genele TM vor reduce capacitatea de concurenţă a rarilor hibrizi transgenici, astfel încât ei nu se vor putea menţine în agroecosisteme.

transgenic mitigation technology (tehnologia de temperare a transgenelor). Tehnologie pentru crearea de plante transgenice ce asigură eliminarea sau reducerea la minim a riscului de introgresie stabilă, de durată, a transgenelor în plantele sălbatice înrudite. *Vezi de asemenea* transgenic mitigation.

transgenic organism (organism transgenic) *Vezi* transgenic.

transgenic plant (plantă transgenică) O plantă care posedă o genă sau mai multe gene transferate printr-o tehnică de inginerie genetică de la o specie diferită. Deşi ADN de la o altă specie poate fi integrat în genomul unei plante prin procese naturale, termenul de plantă transgenică se referă la

plantele create în laborator folosind tehnologia ADN recombinant. Plante transgenice au fost create în mod deliberat pentru o varietate de motive: păstrare mai îndelungată, rezistenţă la boli, toleranţă la erbicide, rezistenţă la dăunători, rezistenţă la agenţi abiotici de stres (de exemplu, secetă, deficit de azot), sau îmbunătăţirea valorii nutriţionale. Plantele transgenice au fost de asemenea folosite pentru bioremedierea solurilor contaminate (mercurul, seleniul şi poluanţii organici, cum sunt difenilii policlorinaţi, au fost îndepărtaţi din sol de plantele transgenice conţinând gene codificând enzime bacteriene).

transgenic protein (proteină transgenică) O proteină sintetizată într-un organism transgenic, codificată de o genă străină incorporată în genomul acelui organism şi exprimată stabil. Un exemplu este cel al proteinelor umane de interes medical sintetizate în microorganisme transgenice, cum sunt insulina, factorii de coagulare, sau hormonul uman de creştere. Aceste proteine sunt considerate mai sigure decât produsele pe care le înlocuiesc, întrucât vechile produse erau purificate din cadavre şi puteau transmite boli (de exemplu, SIDA sau hepatita C).

transgenosis (transgenoză) Fenomenul de ansamblu al transferului şi ulterior exprimării (expresiei) unei (unor) gene străine. Termenul de transgenoză (introdus de Doy şi Gresshoff în 1973) a fost recomandat pentru situaţia în care între celulele donor şi celulele receptor există diferenţe evolutive majore, iar mecanismul de transfer este necunoscut. Este folosit în cazul transferului de gene de la bacterii la plante.

transient (tranzient, tranzientă) De scurtă durată.

transient expression (exprimare tranzientă, exprimare trecătoare) Sin. transient gene expression. *Vezi* transient gene expression.

transient gene expression (exprimare genică tranzientă; exprimarea tranzientă a genei) Exprimarea unei gene pentru o perioadă scurtă de timp. Uneori, tehnicile de inginerie genetică pot fi utilizate pentru introducerea în celule a unei gene străine, dar fără a avea ca rezultat transformarea genetică stabilă (cum este cazul transferului direct de gene în celule, sferoplaşti, sau protoplaşti). Astfel de evenimente pot determina exprimarea genei străine pentru o perioadă limitată de timp. *Vezi de asemenea* gene expression.

transiently expressed RNA (ARN exprimat tranzient) ARN care se exprimă o perioadă limitată de timp, interferând cu anumite procese biologice. De exemplu, astfel de molecule de ARN pot interfera cu sinteza şi acumularea unor proteine virale, prin legarea de genele responsabile de

sinteza acestor proteine. Se anticipează că folosirea ARN exprimat tranzient ar putea sta la baza unor procedee terapeutice noi împotriva bolilor virale.

transient transfection (transfecţie tranzientă) Tehnică utilizată în ingineria genetică, vizând utilizarea genelor clonate în celule bacteriene (*Escherichia coli*) pentru producerea de proteine funcţionale, care compensează incapacitatea bacteriilor de a efectua modificările consecutive traducerii informaţiei genetice la proteine (glicozilări, hidroxilări, etc). Ca vector se utilizează o plasmidă construită pentru a conţine o secvenţă ORI, o regiune promotor recunoscută de ARN polimerază şi, adiacent acesteia, informaţia genetică de interes sub formă de ADNc, precum şi un marker de selecţie (de regulă, gena de rezistenţă la ampicilină, amp^r). Plasmida este introdusă în celule mamaliene prin transfecţie, favorizată de permeabilizarea membranei plasmatice prin electroporare. Exprimarea genei de interes în celulele cultivate *in vitro* permite producerea în cantităţi mari a proteinei dorite. *Vezi de asemenea* transfection, stable transfection.

transition (tranziţie) Substituţia (înlocuirea) în ADN sau ARN a unei purine de o altă purină, sau a unei pirimidine de o altă pirimidină. *Vezi de asemenea* mutation.

transition mutation (tranziţie) O mutaţie produsă prin substituţia (înlocuirea) în ADN sau ARN a unei purine de o altă purină, sau a unei pirimidine de o altă pirimidină.

transition stage (etapa de tranziţie) Perioada de trecere de la stadiul juvenil la stadiul de reproducere.

translation (translaţie) Procesul de sinteză a unei polipeptide, în care secvenţa de aminoacizi este determinată de ARNm, mediată de moleculele de ARNt, şi realizată pe ribozomi.

translational initiation signal (semnal de iniţiere a translaţiei) *Vezi* initiation codon.

translational start codon (codon de start translaţional) *Vezi* initiation codon.

translational stop signal (semnal de stopare a translaţiei) *Vezi* termination codon.

transplastomic plant (plantă transplastomică) O plantă transplastomică este o plantă modificată genetic, în care noile gene nu au fost inserate în ADN nuclear, ci în ADN din cloroplaste. Avantajul major al tehnologiei de obţinere de plante transplastomice este acela că, la multe specii de plante, ADN plastidial nu este transmis prin polen, ceea ce împiedică fluxul de

gene de la o plantă modificată genetic la alte plante. In cazul plantelor autogame sau cu tendinţă puternică spre autofertilizare, siguranţa plantelor transplastomice este considerată a fi foarte mare în condiţii de câmp, estimându-se că numai una din 100.000.000 de plante ar putea transmite transgena prin polen. O astfel de valoare este mai mult decât satisfăcătoare pentru a asigura coexistenţa.

transposable element (element transpozabil) Sin. transposable genetic element, transposon. Un element ADN care îşi poate schimba poziţia dintr-o locaţie în alta în genom. *Vezi* transposon.

transposable element-mediated variation (variaţie mediată de un element transpozabil) Sin. TE-mediated variation. *Vezi* TE-mediated variation.

transposable genetic element (element genetic transpozabil) Sin. transposable genetic element, transposon. *Vezi* transposon.

transposase (transpozază) O enzimă codificată de o genă care face parte dintr-un transpozon şi participă la mutarea unei secvenţe de ADN într-un situs diferit în molecula de ADN, prin catalizarea exciziei transpozonului dintr-un situs şi a inserţiei lui într-un situs cromozomial nou.

transposition (transpoziţie) Procesul prin care un transpozon sau o secvenţă de inserţie se inseră într-un situs nou în aceeaşi moleculă, sau într-o altă moleculă de ADN. Mecanismul exact nu este pe deplin înţeles, diferitele tipuri de transpozoni putându-se transpoza prin mecanisme diferite. La bacterii transpoziţia nu necesită o omologie extensivă a ADN între transpozon şi ADN ţintă. Fenomenul este descris de aceea ca recombinare nelegitimă.

transposition mutagenesis (mutageneza prin transpoziţie) Sin. transposon mutagenesis. *Vezi* transposon mutagenesis.

transposition mutation (mutaţie prin transpoziţie) O mutaţie produsă prin inserţia unui element genetic transpozabil. *Vezi de asemenea* mutation, transposable element, transposition.

transposon (transpozon) Un element genetic transpozabil sau mobil. Un segment relativ mic de ADN care are capacitatea de a se muta (element genetic mobil) dintr-o poziţie cromozomială în alta; de exemplu, Tn 5 este un transpozon bacterian care poartă genele pentru rezistenţă la antibioticele neomicină şi kanamicină şi informaţia genetică pentru inserţia şi excizia transpozonului.

transposon mutagenesis (mutageneza cu transpozoni) Sin. transposition mutagenesis. Procesul biologic care permite genelor să fie transferate în

cromozomul unui organism gazdă, întrerupând sau modificând funcţionarea unei gene existente pe cromozomul respectiv şi cauzând o mutaţie. *Vezi de asemenea* transposon.

transposon tagging ("etichetarea" cu transpozon) Inserţia unui element transpozabil într-o genă sau în apropierea ei, marcând astfel acea genă cu o secvenţă cunoscută de ADN.

***trans*-splicing** (*trans*-asamblarea/matisarea) O formă specială de procesare a ARN la eucariote, în care exoni din doi produşi primari de transcripţie diferiţi sunt uniţi cap la cap şi ligaţi. Spre deosebire de *trans*-asamblare, *cis*-asamblarea "normală" procesează o singură moleculă. Fenomenul *trans*-asamblării poate fi exploatat pentru terapia moleculară.

trans test (testul *trans*) *Vezi* complementation test.

transversion (transversie) Substituţia (înlocuirea) unei purine de (cu) o pirimidină, sau a unei pirimidine de (cu) o purină. *Vezi de asemenea* mutation.

transversion mutation (mutaţie prin transversie) O mutaţie produsă prin substituţia (înlocuirea) unei purine de (cu) o pirimidină, sau a unei pirimidine de (cu) o purină.

TRANSWITCH® (*) O tehnologie "sens" (deţinută de DNA Plant Technology Corp.) utilizată pentru a "întrerupe" (suprima) funcţionarea unei gene (de exemplu, gena care determină coacerea tomatelor) ce cauzează un efect nedorit (de exemplu, coacerea prematură a tomatelor). *Vezi de asemenea* gene silencing, suppressor gene, sense.

trihybrid protein (proteină trihibridă) O proteină de fuziune care are trei segmente, fiecare codificat de părţi ale unor gene diferite.

tri-nucleotide repeats (repetiţii trinucleotidice) Repetiţii de trei nucleotide (trinucleotidice) în tandem, care sunt prezente în multe gene. In câteva cazuri, aceste repetiţii trinucleotidice au parcurs expansiuni ale numărului de copii, rezultatul fiind apariţia de boli ereditare.

trinucleotide repeat testing (testarea pentru repetiţii trinucleotidice). Cuantificarea numărului de repetiţii trinucleotidice (seturi de câte trei nucleotide cu secvenţă identică) într-un segment de ADN.

triparental mating (împerechere triparentală). O formă de conjugare bacteriană în care o plasmidă conjugativă, prezentă într-o tulpină bacteriană, asistă transferul unei plasmide mobilizabile, prezente într-o a doua tulpină bacteriană, într-o a treia tulpină bacteriană. Plasmidele sunt introduse în bacterii pentru scopuri cum sunt transformarea, clonarea sau mutageneza cu

transpozoni. Imperecherile triparentale pot ajuta la depăşirea unora dintre barierele în calea mobilizării eficiente a plasmidelor. De exemplu, dacă plasmida conjugativă şi plasmida mobilizabilă sunt membri ai aceluiaşi grup de incompatibilitate, ele nu trebuie să coexiste stabil în a doua tulpină bacteriană pentru ca plasmida mobilizabilă să fie transferată.

tripartite mating (împerechere tripartită) Sin. triparental mating. Un proces în care este folosită conjugarea pentru transferul unei plasmide vector într-o celulă ţintă, când plasmida vector nu este auto-mobilizabilă. După împerecherea tripartită celulele ţintă cu plasmida vector sunt separate de celelalte tipuri de celule din amestec prin variate procedee de selecţie. *Vezi de asemenea* triparental mating (împerechere triparentală).

triple stack (stivuire triplă) Produs cu trei evenimente de transformare diferite, respectiv cu trei caractere noi introduse succesiv. De exemplu, produsul "triple-stack" creat de compania Monsanto la porumb combină toleranţa la erbicid (evenimentul Roundup Ready), protecţia faţă de atacul larvelor de *Ostrinia nubilalis* (evenimentul YieldGard Corn Borer) şi protecţia faţă de atacul larvelor de *Diabrotica virgifera virgifera* (evenimentul YieldGard Rootworm).

triple stack technology (tehnologia stivuirii triple, tehnologia "triple stack") Tehnologia de creare de plante transgenice cumulând trei evenimente diferite de transformare, respectiv trei caractere noi. Hibridul de porumb transgenic cu cel mai mare succes creat prin această tehnologie cumulează rezistenţa la (erbicidul) glifosat, rezistenţa la sfredelitorul porumbului (*Ostrinia nubilalis*) şi respectiv rezistenţa la viermele vestic al rădăcinilor (*Diabrotica virgifera*).

triplex DNA (triplex de ADN) ADN triplu catenar. La scurt timp după descoperirea structurii dublu catenare a ADN, s-a observat că o catenă de acid poliriboadenilic [poli(rA)] şi două catene de acid poliribouridilic [poli(rU)] pot forma, în prezenţa Mg^{2+}, o structură triplu catenară. Intr-o moleculă dublu catenară de ADN, la nivelul incizurii mari ("major groove") există grupări acceptor şi grupări donor de electroni care pot forma legături de hidrogen cu o a treia catenă. Aceste legături de hidrogen sunt diferite de cele din structura dublu catenară (perechi Watson-Crick) şi au fost numite legături de tip Hoogsteen. Ulterior s-a demonstrat că structurile dublu catenare conţinând numai purine într-o catenă, pot lega a treia catenă conţinând fie pirimidine [de exemplu, poli(rUC), care se poate lega de structura dublu catenară poli(TC) · poli(dAG)], fie purine [de exemplu,

poli(G), care se poate lega de structura dublu catenară poli(C) · poli(G)]. Mai mult, s-a descoperit că oligonucleotide scurte se pot lega la nivelul incizurii mari a ADN dublu catenar pentru a forma structuri triplu catenare cu rol în controlul exprimării genelor. Oligonucleotidele formatoare de structuri triplu catenare ("triplex forming oligonucleotides") sunt liganzi specifici pentru incizura mare, a căror utilizare este limitată de prezenţa secvenţelor oligopirimidine · oligopurine în ADN ţintă, pe de o parte, şi de stabilitatea triplexului, pe de altă parte. Oligonucleotidele formatoare de triplexuri (structuri triplu catenare) sunt utilizate în prezent ca instrumente biotehnologice în mutageneza dirijată şi recombinare, sau în diferite teste (de exemplu, testarea activităţii topoizomerazice sau a translocării proteinelor pe ADN) sau kit-uri de marcare sau purificare a ADN. Datorită specificităţii lor, oligonucleotidele formatoare de triplexuri vor deveni "instrumente indispensabile pentru strategia identificării genelor implicate în dezvoltarea şi persistenţa anumitor boli (de exemplu, oncogenele sau genele supresoare tumorale, în diferite forme de cancer), dar şi ca agenţi terapeutici pentru tratarea acestor boli. Spre deosebire de alte terapii bazate pe oligonucleotide (strategia antisens şi ARN de interferenţă), care actionează la nivelul al doilea al fluxului informaţiei genetice (nivelul ARNm), oligo-nucleotidele formatoare de triplexuri interacţionează direct cu genele responsabile din ADN dublu catenar.

triplex forming oligonucleotides (**TFO**) (oligo-nucleotide formatoare de triplexuri) *Vezi* triplex DNA.

TRITC Abreviere pentru "tetramethylrhodamine isothiocyanate". *Vezi* tetramethylrhodamine isothiocyanate.

tritium (tritiu) Izotop radioactiv al hidrogenului (^{3}H), cu timp de înjumătăţire de 12.26 ani, emiţător de particule β extrem de slabe şi cu putere de penetraţie foarte mică, relativ uşor de incorporat în moleculele complexe. Tritiul este utilizat pentru marcarea timidinei şi a uracilului, pentru a evidenţia ADN şi, respectiv, ARN nou sintetizat.

trypsin (tripsină) O enzimă proteolitică secretată de pancreas (formată din tripsinogen sub acţiunea enterokinazei), care hidrolizează legăturile peptidice pe partea carboxil a aminoacizilor arginina şi lizina, cu excepţia cazului când oricare dintre aceştia este urmat de prolină. Datorită cantităţii mari în care se găseşte în sistemul digestiv al multor vertebrate şi uşurinţei cu care poate fi purificată, tripsina este larg utilizată în variate procese biotehnologice. In laboratoarele de culturi de ţesuturi, tripsinele sunt folosite

pentru resuspendarea celulelor aderente la peretele vasului de cultură în cursul procesului de recoltare a celulelor. Tripsina este folosită în mod obişnuit în experimentele de proteomică, pentru digestia proteinelor în peptide, în vederea analizei spectrometrice de masă, de exemplu în digestia în gel. Tripsina este în mod particular adecvată acestei utilizări, întrucât are o specificitate foarte bine definită, hidrolizând numai legăturile peptidice în care gruparea carbonil aparţine unui rest fie al argininei, fie al lizinei.

trypsin inhibitors (inhibitori tripsinici) Substanţe care inactivează enzima tripsină, indispensabilă pentru procesul de nutriţie al multor animale. Există câteva surse comerciale de inhibitori tripsinici. Cel mai puternic inhibitor tripsinic este cel extras din pancreasul bovinelor (cu o greutate moleculară de 6.5 kDa şi o putere inhibitorie de 2.5 ori greutatea). Soia constituie o sursă importantă de inhibitori tripsinici, cel mai important având o greutate moleculară de 20.7-22.3 kDa şi o putere inhibitorie de 1.5 ori greutatea. *Vezi de asemenea* trypsin.

TTA Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul leucină (Leu).

TTC Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul fenilalanină (Phe).

TTG Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul leucină (Leu).

TTT Codon în structura ADN, ce codifică aminoacidul fenilalanină (Phe).

tumour-inducing plasmid (plasmidă inducătoare de tumori) *Vezi* Ti plasmid.

twintrons (introni gemeni) Introni în interiorul intronilor, excizaţi prin procese de matisare secvenţială. Se presupune că s-au format prin inserţia unui intron mobil (similar transpozonilor) într-un intron existent.

two-dimensional gel electrophoresis (gel electroforeza bi-dimensională) O tehnologie/metodologie de separare a variatelor proteine dintr-o probă biologică dată, înainte de analiza lor. Proteinele migrează prin gel aplicând un câmp electric în două direcţii distincte. Gelul iniţial (prima dimensiune) are un gradient de pH ce separă diferitele proteine pe baza punctelor lor izoelectrice (separare pe baza încărcăturii electrice a moleculelor proteice). Cel de al doilea gel (a doua dimensiune) separă moleculele de proteine pe baza greutăţii lor moleculare, acţionând ca o "sită moleculară" (proteinele mai mici migrează mai repede şi mai departe decât proteinele mai mari, într-o anumită durată de timp). După încetarea electroforezei, în gel vor exista un anumit număr de "spoturi" de molecule de proteine diferite. Fiecare "spot" este o colecţie de molecule ale unei proteine din proba iniţială (amestecul iniţial de proteine). Pentru identificarea proteinelor, spoturile pot

fi colorate cu bromură de etidiu şi vizualizate în lumină ultravioletă. Analiza lor se poate face în prezent şi prin utilizarea unui scanner electronic de imagini ("electronic image scanner"). Apoi se taie fiecare spot din gel şi se analizează (utilizând un spectrometru de masă) pentru determinarea identităţii fiecărei proteine din spot. Una dintre aplicaţiile gel electroforezei bi-dimensionale este determinarea diferenţelor în ceea ce priveşte expresia genelor (de exemplu, diferenţele între probe/eşantioane de ţesut bolnav şi respectiv normal). *Vezi de asemenea* gel electrophoresis.

two-hybrid system (dublu sistem hibrid) Sisteme de drojdii sau bacteriene (sisteme test construite de oamenii de ştiinţă) utilizate pentru detectarea anumitor interacţiuni proteină-proteină (de exemplu, identificarea genelor ce codifică proteina care interacţionează specific cu o proteină cunoscută atunci când ultima este expusă la un eşantion conţinând numeroase proteine "necunoscute"). Dublu sistemele hibride beneficiază de avantajul că anumiţi factori de transcripţie posedă două domenii funcţionale separate distinct. Unul dintre aceste două domenii trebuie să interacţioneze cu un al doilea domeniu (de exemplu, dintr-o proteină de fuziune conţinând o porţiune a unei proteine cunoscute) cu scopul de a determina transcripţia (de exemplu, a genei GAL4 în dublul sistem hibrid la drojdii). Cel mai vechi dublu sistem hibrid este cel ce utilizează sistemul de activare transcripţională GAL4 la drojdia *Saccharomyces cerevisiae*. GAL4 este necesară pentru a iniţia expresia proteinelor care sunt esenţiale pentru metabolismul galactozei la această drojdie. *Vezi de asemenea* yeast two-hybrid, protein, protein fusion, coding sequence, domain (of a protein), gene expression, protein microarrays, transcription, transcriptional activator.

U

U Abreviere pentru "uracil" (în ARN). Uracilul se împerechează cu adenina în cursul transcripţiei şi înlocuieşte timina. Metilarea uracilului are ca rezultat producerea timinei.
UAA Codon în structura ARNm, cu semnificaţia stop ("ochre").
UAC Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul tirozină (Tyr).
UAG Codon în structura ARNm, cu semnificaţia stop ("amber").
UAU Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul tirozină (Tyr).
UBF Abreviere pentru "upstream binding factor". *Vezi* upstream binding factor.
UCA Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul serină (Ser).
UCC Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul serină (Ser).
UCE Abreviere pentru "upstream control element". *Vezi* upstream control element.
UCG Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul serină (Ser).
UCU Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul serină (Ser).
UGA Codon în structura ARNm, cu semnificaţia stop ("opal").
UGC Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul cisteină (Cys).
UGG Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul triptofan (Trp).
UGU Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul cisteină (Cys).
ultracentrifuge (ultracentrifugă) Centrifugă cu viteză mare de rotaţie folosită pentru separarea macromoleculelor (de exemplu, proteine, acizi nucleici). Forţele g ridicate (până la 500.000 g) generate de centrifugă determină sedimentarea moleculelor conform greutăţii lor moleculare, densităţii şi formei.
ultrasonication (ultrasonicare) *Vezi* sonication.
ultrasound-mediated gene transfer (transferul de gene mediat de ultrasunete) Sin. sonoporation (sonoporare). O metodă (simplă şi eficientă) folosită pentru transferul de gene străine, de exemplu, în celulele neuronale. Introducerea ADN plasmidial se face prin transfecţie în celulele ţintă ce aderă la un substrat, sau aflate în stare de flotare, disociate. *Vezi de asemenea gene* transfer.

unclassified variant (varianta neclasificată) Sin. allelic variant of unknown significance, variant of uncertain significance. *Vezi* allelic variant of unknown significance.
uncoded amino acid (aminoacid necodificat) Sin. non-coded amino acid. *Vezi* non-coded amino acid.
unique DNA (ADN unic) Un segment dintr-o macromoleculă de ADN fără secvenţe repetitive. *Vezi de asemenea* repetitive DNA.
unique identifier (identificator unic) Cod de identificare internaţional pentru organismele modificate genetic. Fiecărui OMG care primeşte autorizare îi este dat un "identificator unic" constând din nouă litere şi/sau cifre. Primele două sau trei caractere indică compania care a făcut cererea, în timp ce următoarele cinci sau şase caractere specifică evenimentul de transformare respectiv. Ultimul caracter serveşte ca element de verificare. Dacă este depăşit pragul pentru conţinutul de OMG, transportul de OMG trebuie însoţit de codul (codurile) de identificare corespunzător (corespunzătoare). Codul poate fi folosit pentru regăsirea informaţiei despre respectivul OMG în bazele internaţionale de date. Codul de identificare a fost stabilit de Organizaţia pentru Cooperare şi Dezvoltare Economică (OECD), dar acum este controlat (supravegheat) de Uniunea Europeană şi formează baza sistemului împuternicit legal de trasabilitate.
universal tag ("tag" universal) Un "tag care atunci când este ataşat la capătul 5' al primerilor PCR le permite acestora să se împerecheze cu un alt set de primeri care conţin un identificator simultan ("multiplexing identifier") şi o secvenţă linker oligonucleotidică. Identificatorul simultan este, în esenţă, un "cod de bare" specific pentru fiecare eşantion ce este secvenţiat, care identifică eşantionul de origine pentru fiecare fragment de ADN secvenţiat.
unknome (*) Setul complet de material genetic (ADN) cu funcţie necunoscută.
unstable mutation (mutaţie instabilă) O mutaţie cu frecvenţă mare de reversie. De regulă, mutaţia originară este produsă de inserţia unui element genetic transpozabil (transpozon), iar reversia este rezultatul exciziei acelui transpozon. *Vezi de asemenea* reversion.
unusual base pairing (împerechere neobişnuită a bazelor) Pe lângă împerecherile standard (perechi Watson-Crick), în acizii ribonucleici pot fi găsite împerecheri neobişnuite de baze, care dau naştere multor structuri terţiare cunoscute ca fiind importante pentru o varietate de funcţii biologice.

Nucleozidele modificate sintetice, proiectate pentru a se împerechea în moduri neobişnuite cu (nucleo)bazele naturale, au multe aplicaţii potenţiale în biologie şi biotehnologie. *Vezi de asemenea* rare bases.

unusual bases (baze neobişnuite) Alte baze pe lângă cele normale: adenina; citozina; guanina; şi uracilul. Se găsesc în principal în ARN de transfer (ARNt) şi sunt produse prin modificarea post-transcripţională a bazelor normale. *Vezi de asemenea* base.

up mutation (mutaţie de "de creştere", mutaţie "de întărire") Sin. up promoter mutation. Orice mutaţie a unei nucleotide din centrul ("miezul") secvenţei unui promotor, care o face să semene mai mult cu secvenţa consens. In general, acest tip de mutaţie va face promotorul mai puternic şi de aceea ARN polimeraza va forma o legătură mai strânsă cu ADN pe care îl va transcrie, iar transcripţia va fi extinsă. *Vezi de asemenea* mutation.

upregulation (reglare pozitivă) *Vezi* positive control.

upstream (în amonte) In biologia moleculară, sectorul de perechi de baze ADN aşezat în direcţia 5' de la locul (situsul) de iniţiere a transcripţiei. De regulă, prima bază transcrisă este desemnată +1, iar nucleotidele din amonte sunt marcate cu semnul minus, de exemplu -1, -10. De asemenea, sectorul dinspre partea 5' a unei anumite gene sau secvenţe de nucleotide.

upstream binding factor (**UBF**) (factorul de legare în amonte) Un factor de transcripţie necesar pentru expresia ARN-urilor ribozomale (ARNr) 18S, 5.8S şi 28S.

upstream control element (**UCE**) (element de control în amonte) Secvenţe ADN implicate în reglarea transcripţională, prezente de regulă în cadrul a circa 200 de baze în amonte de situsul de iniţiere. Unele gene prezintă de asemenea elemente de intensificare ("enhancer elements"), care pot fi mii de baze în amonte sau în aval de situs-ul de iniţiere. Combinaţiile acestor elemente de control în amonte cu elementele de intensificare reglează şi amplifică formarea complexului de bază al transcripţiei.

upstream processing (procesare în amonte) *Vezi* upstream.

upstream promoter (promotor în amonte) Unul dintr-o pereche de promotori ce dirijează expresia unei anumite gene, localizat la capătul 5' în amonte de genă. Celălalt promotor (din aval) se află la capătul 3' al genei. *Vezi de asemenea* promoter.

uracil (uracil) O bază pirimidinică găsită în ARN, dar nu şi în ADN. In ADN, uracil este înlocuit de timină.

UTR Abreviere pentru "untranslated region". O moleculă de ARNm codifică o proteină prin translaţie. ARNm conţine de asemenea regiuni care nu sunt translate: la eucariote, acestea includ printre altele regiunea netranslată 5' şi regiunea netranslată 3'. Regiunea netranslată 5' (5' UTR), cunoscută de asemenea sub denumirea de secvenţă lider ("leader"), este o secţiune particulară a ARNm şi a ADN care îl codifică. Aceasta începe la poziţia +1 (unde începe transcripţia), se termină chiar înainte de codonul de iniţiere (în mod obişnuit AUG) al regiunii de codificare, şi de regulă conţine un situs de legare a ribozomilor (RBS). Regiunea netranslată 5' poate avea o lungime de o sută sau mai multe nucleotide, iar regiunea netranslată 3' poate fi chiar mai lungă (până la câteva kilobaze). *Vezi de asemenea* leader sequence, ribosome binding site.

UUA Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul leucină (Leu).

UUC Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul fenilalanină (Phe).

UUG Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul leucină (Leu).

UUU Codon în structura ARNm, ce codifică aminoacidul fenilalanină (Phe).

uvrABC endonuclease (endonucleaza uvrABC) Sin. UVRABC excision nuclease. Un complex multienzimatic (o enzimă multimerică) care intervine în mecanismul de reparare a ADN prin excizia de nucleotide (de unde derivă denumirea de excinuclează, folosită uneori).

V

vaccination (vaccinare) *Vezi* preventive immunization.
vaccine (vaccin) Un preparat biologic care îmbunătăţeşte imunitatea la o anumită boală. Vaccinul conţine în mod tipic un agent similar microorganismului cauzator de boală şi este reprezentat adesea de forme atenuate sau omorâte ale microbului, toxinelor lui sau proteinelor lui de suprafaţă. Agentul stimulează sistemul imun al corpului să îl recunoască ca "străin", să îl distrugă şi să îl "memoreze", astfel încât sistemul imun să recunoască mai uşor şi să distrugă orice astfel de microorganism la o viitoare întâlnire. Prin inginerie genetică au fost create plante care produc vaccinuri împotriva unor anumiţi patogeni, acestea reprezentând o alternativă foarte promiţătoare la vaccinurile produse prin metode convenţionale. *Vezi de asemenea* edible vaccines, plant expressed vaccines.
variable number tandem repeat (**VNTR**) (număr variabil de repetiţii în tandem) O secvenţă scurtă de ADN care este prezentă ca repetiţie în tandem şi într-un număr de copii care variază în limite extreme de largi.
variant of uncertain significance (**VUS**) (variantă cu semnificaţie incertă) Sin. variant of unknown significance, allelic variant of unknown significance, unclassified variant. *Vezi* allelic variant of unknown significance.
variant of unknown significance (**VUS**) (variantă cu semnificaţie necunoscută) Sin. allelic variant of unknown significance, variant of uncertain significance, unclassified variant. *Vezi* allelic variant of unknown significance.
vector (L. *vehere*, a purta) (vector) O plasmidă sau un fag care este utilizat(ă) pentru a furniza ADN străin selectat pentru clonare şi pentru transferul de gene. *Vezi de asemenea* retroviral vectors, Ti plasmid, cosmids, phagemids, yeast cloning vectors.
vectorless gene transfer (transfer de gene fără vector) Sin. direct gene transfer. *Vezi* direct gene transfer.
vector stacked transformation (transformarea cu un vector purtând gene stivuite) Un proces mai precis de inserţie a genelor, pentru crearea de plante transgenice în care au fost incorporate două sau mai multe evenimente de transformare (cu denumirea de marcă VecTran™). Rezultatul este un

control îmbunătăţit al dăunătorilor şi un potenţial de recoltă mai ridicat decât al hibrizilor transgenici din prima generaţie.
VecTran™ (*) *Vezi* vector stacked transformation.
vegetative insecticidal proteins (**VIP**) O clasă de proteine insecticide cu activitate împotriva unei game largi de insecte lepidoptere. Ingestia de către insectele susceptibile (*Agrotis ipsilon, Spodoptera frugiperda*, etc) cauzează paralizia gutei la concentraţii de până la 4 ng/cm^2 de dietă şi liza completă a epiteliului gutei, determinând moartea larvei, la concentraţii mai mari de 40 ng/cm^2.
vehicle (vehicul) Organismul gazdă folosit pentru replicarea sau expresia unei gene clonate sau a altei secvenţe. Termenul are folosire limitată şi este adesea confundat cu cel de vector. *Vezi* vector.
velocity density gradient centrifugation (centrifugare în gradient de densitate/velocitate) Un procedeu folosit pentru separarea macro-moleculelor, pe baza ratei lor de mişcare printr-un gradient de densitate.
velocity gradient (gradient de velocitate) Sin. shear rate. Termen ce descrie rata cu care se modifică velocitatea într-un fluid în raport de distanţă.
vertical gene transfer (transfer vertical de gene) Se referă la situaţia în care un organism primeşte material genetic de la ascendenţi, de exemplu de la părinţi, sau de la indivizi aparţinând speciei din care a evoluat.
VFP Abreviere pentru "visible fluorescent proteins". *Vezi* visible fluorescent proteins.
Vip (*) Gena ce codifică sinteza proteinelor VIP. *Vezi* VIP proteins.
VIP Abreviere pentru "vegetative insecticidal proteins". *Vezi* Vip proteins.
VIP proteins (proteinele Vip) Proteine codificate de gena *Vip* de la *Bacillus thuringiensis*, care nu prezintă omologie a secvenţei de aminoacizi cu proteinele cry şi în general nu concurează pentru aceiaşi receptori. Unele dintre proteinele VIP omoară alte insecte decât proteinele cry.
***vir* genes** (genele *vir*) Un set de gene pe o plasmidă Ti, implicate în excizia segmentului ADN-T care va fi transferat în celulele plantelor infectate de *Agrobacterium tumefaciens* şi integrat în genomul lor. *Vezi de asemenea Agrobacterium tumefaciens*, Ti plasmid.
viral coat protein (proteina învelişului viral) Proteină prezentă în stratul extern al unui virus. *Vezi de asemenea* viral coat protein gene.
viral coat protein gene (gena pentru proteina învelişului viral) Orice genă ce codifică sinteza proteinei învelişului viral. Prin introducerea unor astfel de gene în vectorii folosiţi pentru transformare se poate introduce rezistenţa

la virusul de la care s-a izolat gena. Utilizând această strategie au fost create plante transgenice de Papaya rezistente la virusul pătării inelare (Papaya ringspot virus), plante transgenice de prun şi cais rezistente la virusul Plum pox, plante transgenice de soia rezistente la virusul mozaicului soiei, plante transgenice de mazăre rezistente la virusul mozaicului mazărei, plante transgenice de cartof rezistente la virusul A (Potato virus A) şi respectiv la virusul X (Potato virus X), etc.

viral oncogene (oncogenă virală) O genă în genomul viral care contribuie la cancerizare în animalele vertebrate gazdă. *Vezi de asemenea* oncogene.

viral pathogen (patogen viral) Un virus cauzator de boală.

virion (virion) O particulă virală infecţioasă. Un patogen al plantelor constând într-o moleculă nudă de ARN formată din aproximativ 250-350 nucleotide, a căror împerechere de baze extensivă are ca rezultat un dublu helix aproape corect. *Vezi de asemenea* satellite RNA.

viroid (viroid) O entitate infecţioasă similară unui virus, dar mai mică, constând doar într-o catenă de acid nucleic, fără învelişul proteic caracteristic virusurilor. *Vezi de asemenea* satellite RNA.

virulence (L. *virulentia,* duhoare) (virulenţă) Nivelul la care se exprimă capacitatea unui organism de a cauza o boală. Capacitatea relativă de infecţie a unei bacterii sau a unui virus, sau capacitatea acestora de a înfrânge rezistenţa gazdei (asigurată de metabolismul ei).

virulent phage (fag virulent) Un fag (virus) care distruge gazda (bacteria).

virulence plasmids (plasmide pentru virulenţă) Plasmide care sunt patogenice pentru celula gazdă (de exemplu, plasmidele Ti din celulele de *Agrobacterium tumefaciens* induc cancerul bacterian la plantele dicotiledonate). *Vezi de asemenea* Ti plasmid, *vir* genes.

virus (virus) O particulă infecţioasă compusă dintr-o capsulă proteică şi un miez format dintr-un acid nucleic (ADN sau ARN), care este dependent de un organism gazdă pentru replicare. ADN sau o copie dublu-catenară a unui genom ARN viral este integrat(ă) în cromozomul gazdei în cursul infecţiei lizogenice sau replicat(ă) în cursul ciclului chistic. *Vezi de asemenea* coat protein, DNA, genome, host, nucleic acid, prion, RNA, tumour virus, viroid.

virus resistance (rezistenţă la virusuri) Unul dintre obiectivele importante de ameliorare prin metodele moderne de biotehnologie şi inginerie genetică. Virusurile provoacă multe boli la plante şi sunt adesea responsabile de pierderi mari de recoltă. Dacă pentru controlul majorităţii patogenilor şi dăunătorilor pot fi folosite tratamentele chimice, pentru infecţiile virale nu

există practic căi de eliminare. La unele plante cultivate au fost create soiuri rezistente la virusuri prin metodele convenţionale de ameliorare. Totuşi, cele mai mari speranţe sunt legate de folosirea ingineriei genetice. Strategiile elaborate pentru introducerea rezistenţei la virusuri prin inginerie genetică se bazează pe: 1) transferul genelor ce codifică sinteza proteinelor învelişului viral (proteine capsidale); dacă o plantă este transformată genetic prin integrarea în genomul ei a unei gene capsidale izolată de la un virus, ea devine rezistentă la infecţia cu acel virus; aceasta este strategia folosită pentru crearea tuturor varietăţilor de plante rezistente la virusuri cultivate comercial în prezent; 2) interferenţa cu mişcarea virusului în celulă sau cu multiplicarea lui; 3) transferul de gene de la unele plante cunoscute pentru capacitatea de a produce proteine antivirale.

visible fluorescent proteins (**VFP**) (proteine cu fluorescenţă vizibilă) Un grup de proteine, multe dintre ele prezente în mod natural în unele specii de organisme, care emit fluorescenţă vizibilă atunci cînd sunt iluminate cu lumină de o anumită lungime de undă. Exemplele includ proteina cu fluorescenţă verde, proteina cu fluorescenţă cianică, proteina cu fluorescenţă galbenă, proteina cu fluorescenţă portocalie (kusabira), etc. *Vezi de asemenea* visible markers, green fluorescent protein.

visible markers (markeri vizibili) Markeri utilizaţi pentru identificarea vizuală a plantelor trangenice. Un astfel de marker este gena *gfp* pentru proteina fluorescentă verde (de la meduză), care face celulele plantelor modificate genetic să apară verzi când sunt expuse la lumină ultravioletă. Alţi markeri vizibili sunt genele "reporter" pentru proteina luciferază (de la licurici) şi antocianii roşii-purpurii (de la plante). Un dezavantaj major al acestor markeri este acela că celulele transformate şi netransformate trebuie separate manual. *Vezi de asemenea* reporter gene.

VUS Abreviere pentru "allelic variant of unknown significance", "variant of unknown significance" şi "variant of uncertain significance". *Vezi* allelic variant of unknown significance.

W

walking (*) O metodă pentru clonarea unor regiuni mari ale unui cromozom. Pornind de la un situs cunoscut, este examinată o bibliotecă de gene pentru clone care hibridizează cu probele de ADN luate de la capetele primei clone. Aceste clone sunt apoi izolate, şi capetele lor sunt folosite pentru examinarea din nou a bibliotecii. Aceste clone sunt la rândul lor izolate şi folosite capetele lor, şi aşa mai departe. *Vezi* gene walking, chromosome walking.

wandering enzymes (enzime "călătoare") Enzime de restricţie (ADN restrictaze) care, deşi necesită situsuri de recunoaştere specifice, fac un număr limitat de tăieri la nivelul unor situsuri aparent randomizate (întâmplătoare), departe de situsurile de recunoaştere.

weak promoter (promotor slab) Sin. low level promoter. Orice promotor care nu permite ataşarea cu frecvenţă mare a ARN polimerazei dependentă de ADN, ceea ce face ca gena adiacentă să fie transcrisă cu o frecvenţă scăzută.

weed (buruiană) La modul simplu, orice plantă care creşte într-un loc unde nu este dorită. In agricultură, termenul este folosit pentru o plantă care are o capacitate bună de colonizare într-un mediu perturbat şi, în mod obişnuit, poate concura cu o specie cultivată în acel mediu. Buruienile sunt considerate ca fiind specii nedorite, nefolositoare din punct de vedere economic, sau dăunătoare.

weevils (gărgăriţe) Termen referitor la un număr de insecte care consumă cereale. Multe dintre gărgăriţe proliferează în cerealele depozitate şi în produsele derivate din acestea (de exemplu, făina, etc). Prin inginerie genetică au fost create plante rezistente la atacul acestor insecte. De exemplu, prin transferul genei ce codifică inhibitorul alfa amilazic s-au creat plante de mazăre rezistente la atacul de *Bruchus pisorum*, mortalitatea înregistrată în stadiul larvar fiind de 93-98%. *Vezi de asemenea* alpha amylase inhibitors.

western blot (*) O tehnică în care o proteină este transferată dintr-un gel electroforetic pe o membrană suport de celuloză sau nilon, după electroforeză. O moleculă proteică particulară poate fi apoi identificată prin sondarea membranei suport având imprimate moleculele proteice (blot) cu

un anticorp marcat radioactiv, care se leagă numai de proteina specifică pentru care acel anticorp a fost preparat. Tehnica este utilă, de exemplu, pentru măsurarea nivelelor de producere a unei anumite proteine într-un anumit ţesut sau într-o anumită etapă de dezvoltare. *Vezi de asemenea* blot, northern blot, Southern blot.

western blot test (testul western blot) *Vezi* western blot.

western blotting (blotarea western) *Vezi* western blot.

western corn rootworm (viermele vestic al rădăcinilor de porumb) Denumirea populară a speciei *Diabrotica vergifera vergifera* LeConte. *Vezi de asemenea* insect resistance, corn rootworn, cry3B (b) protein.

WGSS Abreviere pentru "whole-genome shotgun sequencing". *Vezi* whole-genome shotgun sequencing.

whisker-mediated plant transformation (transformarea plantelor mediată de fibre de carbură de siliciu). *Vezi* silicon carbide fiber-mediated transformation.

Whiskers™ (*) O metodă (marcă înregistrată a Garst Seed Company) elaborată de ICI Seed Inc. pentru inserţia de gene în celulele vegetale, bazată pe utilizarea cristalelor aciculare de carbură de siliciu ca alternativă la transferul de gene mediat de *Agrobacterium tumefaciens* şi transferul direct de gene prin procedeul biolistic. *Vezi de asemenea* gene transfer.

whisker supersonic-mediated gene transfer (**WSS**) (transferul de gene mediat de fibre de carbură de siliciu şi tratament supersonic) O metodă de transfer direct de gene la plante (elaborată de o companie japoneză) bazată pe utilizarea cristalelor aciculare de titanat de potasiu cu un diametru mediu de 0.5 μm şi o lungime de 3-50 μm, însoţită de tratamentul supersonic. *Vezi de asemenea* silicon carbide fiber-mediated transformation.

white biotechnology (biotehnologia albă) Se referă la aplicaţiile biotehnologiei în procesele industriale. Un exemplu este crearea de organisme pentru producerea de substanţe chimice utile. Un alt exemplu este crearea de organisme producătoare de catalizatori industriali (enzime) pentru obţinerea (producerea) de substanţe chimice utile sau pentru distrugerea substanţelor chimice periculoase/poluante.

whole genome shotgun technique (tehnica "shotgun" de secvenţiere a întregului genom) Metodă de secvenţiere a întregilor genomuri (folosită prima dată de Celera Genomics) prin tăierea la întâmplare a materialului genetic în fragmente mici (cu lungimi între 2.000 şi 50.000 pb) şi secvenţierea ulterioară fără raportare la poziţie. Asamblarea secvenţelor

fragmentelor, în ordinea corectă, într-o secvenţă finală a întregului genom, se realizează folosind algoritmi complecşi de asamblare.

wild relative (rudă sălbatică) O specie necultivată care este mai mult sau mai puţin apropiat înrudită cu o specie cultivată (de obicei din acelaşi gen). In mod normal nu este folosită în agricultură, dar poate să apară în agro-ecosisteme (de exemplu, ca buruiană sau componentă a păşunilor).

wild type (tip sălbatic) Un organism aşa cum este găsit în natură; alela dominantă găsită în mod obişnuit în natură, din care mutaţiile produc alte alele dominante sau recesive. Deşi în genetică termenul "tip sălbatic" denotă forma "normală" a unui organism mutant, atunci când un organism se modifică, de exemplu o plantă, forma originală poate fi considerată "tipul sălbatic" indiferent dacă este o plantă sălbatică sau forma cultivată, nemodificată. Termenul se referă întotdeauna la caracteristicile externe (fenotip). Adesea, plantele transgenice sunt testate din punct de vedere al siguranţei prin comparare cu plantele convenţionale corespondente. Acestea din urmă sunt considerate a fi "tipul sălbatic".

X

xenogenesis (xenogeneză) Producerea (teoretică) de descendenţi care sunt diferiţi din punct de vedere genetic de părinţi şi neînrudiţi din punct de vedere genotipic cu nici unul dintre ei. *Vezi* genotype, transgenic.

X-gal (*) Sin. BCIG (5-bromo-4-cloro-3-indolil-β-D-galactopiranozidă) Un analog al lactozei care este degradat de β-galactozidază, dând o culoare albastră. X-gal în sine este incoloră, prezenţa coloraţiei albastre (a produsului de hidroliză) poate fi de aceea folosită ca indicator al prezenţei unei β-galactozidaze active. Identificarea uşoară a enzimei active permite folosirea genei pentru β-galactozidază (gena *lacZ*) ca genă raportor (reporter) în aplicaţii variate, de exemplu în selecţia transformanţilor.

Y

YAC Cromozomul artificial de drojdie, folosit ca un sistem vector pentru clonarea fragmentelor de ADN, care pot avea lungimi de sute de kilobaze. Vectori de clonare liniari, construiţi din elementele esenţiale ale cromozomilor de drojdii. Ei pot găzdui inserţii de ADN străin de 200 până la 500 kb.

yeast (drojdie) Termenul "drojdie" este folosit adesea ca echivalent pentru *Saccharomyces cerevisiae*, dar diversitatea filogenetică a drojdiilor este relevată de plasarea lor atât în încrengătura *Ascomycota*, cât şi în încrengătura *Basidiomycota*. Drojdiile sunt microorganisme eucariotice din regnul Fungi, încadrate în aproximativ 1.500 specii descrise. Se estimează însă că au fost descrise doar 1% din totalul speciilor de drojdii. Drojdiile care înmuguresc ("drojdiile adevărate") sunt încadrate în ordinul *Saccharomycetales*. Majoritatea se reproduc asexuat prin înmugurire, doar câteva specii reproducându-se prin fisiune binară. Drojdiile sunt unicelulare, chiar dacă unele specii pot deveni multicelulare prin formarea unui şirag de celule mugurale conectate, denumite pseudohife sau hife false, ca la majoritatea mucegaiurilor. Mărimea drojdiilor poate varia în limite largi dependent de specie, în mod tipic având 3-4 µm în diametru, dar atingând la unele specii peste 40 µm. Specia *Saccharomyces cerevisiae* a fost folosită pentru producerea pâinii şi fermentarea băuturilor alcoolice de mii de ani. Este una dintre cele mai profund cercetate microorganisme eucariotice, în cercetarea din domeniul biologiei celulare moderne fiind un organism model extrem de important. Alte specii de drojdii, cum este *Candida albicans*, sunt patogeni oportunişti şi pot cauza infecţii la om. Recent, drojdiile au început să fie folosite pentru generarea de electricitate în celule microbiene de combustie şi pentru producerea de etanol pentru industria de biocombustibili.

yeast artificial chromosome (cromozom artificial de drojdie) *Vezi* YAC.

yeast cloning vectors (vectori de clonare drojdii) Drojdiile, şi în special *Saccharomyces cerevisiae*, sunt organismele favorite pentru clonarea şi expresia ADN. Fiind eucariote, pot fi eliminaţi intronii, secvenţele non-codificatoare existente în majoritatea genelor eucariotice.

yeast episomal plasmids (**YEps**) (plasmide episomale de drojdii). Orice vector derivat din plasmida circulară de 2 μm de la *Saccharomyces cerevisiae*, de exemplu plasmida pJDB 219.
yeast episomal vector (**YEp**) (vector epizomal de drojdii) Sin. yeast episomal plasmids. Un vector de clonare pentru drojdia *Saccharomyces cerevisiae*, care foloseşte plasmida de 2 μm ca origine de replicare şi este menţinut ca o moleculă de ADN nuclear extracromozomial.
yeast integrative plasmids (**YIps**) (plasmide integrative de drojdii) Plasmide bacteriene care poartă o genă de drojdie. Acestea sunt incapabile să se replice într-o celulă de drojdie, cu excepţia cazului în care sunt integrate într-un cromozom. Integrarea se produce ca rezultat al crossing-over-ului între segmentul de drojdie din plasmidă şi gena omologă de pe cromozom.
yeast replicative plasmids (**YRps**) (plasmide replicative de drojdii) Plasmide de drojdii care se pot multiplica ca plasmide independente în drojdii datorită prezenţei unei secvenţe de ADN cromozomial conţinând o origine de replicare. *Vezi de asemenea* autonomously replicating sequences.
yeast two-hybrid (metoda hibrizilor între două drojdii) O metodă care permite identificarea nediscriminatorie a tuturor partenerilor de interacţiune a proteinei testate. Metoda se bazează pe observaţia că factorii de transcripţie au două domenii cheie care îşi menţin funcţia şi atunci când sunt separate: un domeniu de legare la ADN (BD) şi un domeniu de activare a transcripţiei (AD). Secvenţele ADNc care codifică aceste domenii pot fi fuzionate cu ADNc al proteinei de interes, rezultând proteine de fuziune (hibrizi) care poartă fie BD, fie AD. Dacă proteina care conţine domeniul BD interacţionează cu o proteină care conţine AD al aceluiaşi factor de transcripţie, poziţionarea învecinată între domeniile BD şi AD conduce la reconstituirea activităţii de factor de transcripţie, chiar dacă cele două domenii sunt situate pe proteine diferite. In cadrul metodei hibrizilor între două drojdii, proteina de interes este folosită drept "momeală" pentru identificarea proteinelor cu care aceasta interacţionează. In acest scop se foloseşte o linie de drojdii haploidă care exprimă o proteină de fuziune alcătuită din BD al unui factor de transcripţie şi proteina testată. Această linie de drojdii este încrucişată cu celule de drojdii haploide care au fost transfectate cu o librărie de ADNc format prin fuziunea AD a factorului de transcripţie utilizat în experiment alături de porţiunea codantă a mii de proteine. Fiecare celulă de drojdie din colecţie conţine doar o proteină de

fuziune. Celula care conţine "momeala" poartă de asemenea o genă reporter sau un marker de selecţie care nu poate fi activat decât atunci când este reasamblat factorul de transcripţie utilizat în screening. Atunci când cele două componente interacţionează, gena reporter este activată, permiţând identificarea sa vizuală, sau este activat factorul de selecţie care permite propagarea doar a celulelor pozitive.

yellow fluorescent protein (**YFP**) (proteina cu fluorescenţă galbenă) O mutantă genetică a proteinei cu fluorescenţă verde (GFP), derivată din *Aequorea victoria*. Este utilizată, similar GFP, în biologia celulară şi moleculară, precum şi în ingineria genetică. *Vezi de asemenea* FIV-derived vectors.

YEp Abreviere pentru "yeast episomal vector". *Vezi* yeast episomal vector.

YFP Abreviere pentru "yellow fluorescent protein". *Vezi* yellow fluorescent protein.

YIps Abreviere pentru "yeast integrative plasmids". *Vezi* yeast integrative plasmids.

Y junction (joncţiunea Y) Punctul de replicare activă a ADN, în care dublul helix se deschide astfel încât fiecare catenă poate servi ca matriţă.

YRps Abreviere pentru "yeast replicative plasmids". *Vezi* yeast replicative plasmids.

Z

Z-DNA (ADN-Z) Sin. zig-zag DNA (ADN zig-zag) O formă a duplexului de ADN în care dublul helix este răsucit spre stânga, în loc să fie răsucit spre dreapta. ADN adoptă configuraţia Z când purinele şi pirimidinele alternează pe o singură catenă, de exemplu:

5´ CGCGCGCG 3´ sau 5´ CACACACACA 3´
3´ GCGCGCGC 5´ sau 3´ GTGTGTGTGT 5´

zeptoliter (zeptolitru) Unitate de măsură folosită în genetica moleculară, egală cu 10^{-21} litri.
ZFNs Abreviere pentru "zinc finger nucleases". *Vezi* zinc finger nucleases.
zig-zag DNA (ADN zig-zag) *Vezi* Z-DNA.
zinc finger nucleases (nucleaze "deget de zinc") Enzime modificate prin inginerie, care se leagă de secvenţe specifice de ADN şi introduc modificări la nivelul situsului de legare sau în apropierea acestuia. In anul 2009 s-a demonstrat practic posibilitatea folosirii acestor enzime pentru crearea de plante modificate genetic. Spre deosebire de tehnologiile de modificare genetică bazate pe introducerea unor gene străine în genomul plantelor, care au dat naştere la numeroase controverse generate de potenţialele efecte adverse ale OMG asupra sănătăţii şi mediului (în primul rând datorită integrării la întâmplare a transgenelor în genomul receptor), tehnologia preconizată ca alternativă se bazează pe modificarea propriului ADN.
zoo blot (*) Hibridizarea ADN clonat de la o specie cu ADN de la alte organisme, pentru a determina măsura în care ADN clonat este conservat evolutiv.
zoo FISH (zoo FISH) Hibridizarea *in situ* cu fluorescenţă a ADN de la o specie pe cromozomii metafazici ai altei specii. In mod tipic, hibridizarea se face separat pentru bibliotecile de ADN reprezentând fiecare cromozom. Rezultatul este un tablou fascinant al regiunilor de omologie cromozomială între specii.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

Badea E.M., Săndulescu D., 2001. Biotehnologii Vegetale. Fundaţia Biotech, Bucureşti

Baldi P., Hatfield W.G., 2002. DNA Microarrays and Gene Expression: From Experiments to Data Analysis and Modeling. Cambridge University Press.

Carson S., Robertson D., 2005. Manipulation and Expression of Recombinant DNA: A Lab Manual. Academic Press Inc.

Cartwright E.J., 2009. Transgenesis Techniques: Principles and Protocols. Humana Press Inc.

Cocoş R., Bohîlţea L., Raicu F., Neagoş D., 2006. Metode şi Principii de Genetică Moleculară. Ed. Medicală, Bucureşti.

Cornea C.P., 2002. Inginerie Genetică. Principii de Realizare. Aplicaţii. Aspecte economice şi etice. Ed. Printeh, Bucureşti.

Cornea C.P., Vătafu I., Barbu A., 1999. Elemente de Inginerie Genetică. Ed. All, Bucureşti.

Covic M., Ştefănescu D., Sandovici I., 2011. Genetică Medicală. Ediţia a II-a. Ed. Polirom, Iaşi, Bucureşti.

Fitzgerald-Hayes M., Reichsman F., 2007. DNA and Biotechnology. The Awesome Skill. Academic Press Inc.

Grout B.W.W., 1990. Meristem-Tip Culture. In: Methods in Molecular Biology, Vol. 6. Plant Cell and Tissue Culture. Pollard J.W., Walker J.M. (Eds.), The Humana Press.

Halford N.G., 2003. Genetically Modified Crops. Imperial College Press.

Herring M.Y., 2005. Genetic Engineering. Greenwood Press.

Howe C., 2007. Gene Cloning and Manipulation. Cambridge University Press.

Joyner A.L., 1999. Gene Targeting: A Practical Approach. Oxford University Press.

Kahl G., 1994. The Dictionary of Gene Technology. John Wiley and Sons Ltd.

Kimball N., 2006. Glossary of Biotechnology and Nanobiotechnology Terms. Fourth Edition. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, USA.

King R.C., Stansfield W.C., 1997. A Dictionary of Genetics. Fifth Edition. Oxford University Press, New York.

King R.C., Stansfield W.C., Mulligan K.P., 2006. A Dictionary of Genetics. Seventh Edition. Oxford University Press, New York.

Kmiec E.B., 1999. Gene Targeting Protocols. Humana Press Inc.

Miesfeld R.L., 1999. Applied Molecular Genetics. John Wiley and Sons Ltd.

Nair A.J., 2007. Introduction to Biotechnology and Genetic Engineering. Infinity Science Press.

Nicholl D.S.T., 2008. An Introduction to Genetic Engineering. Third Edition. Cambridge University Press.
Pinkert C.A., 2002. Transgenic Animal Technology: A Laboratory Handbook. Elsevier Science & Technology.
Popa L., Repanovici R., 1982. Tehnologia ADN Recombinant. Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti.
Popescu A., 2005. Genetica. Metode de Laborator. Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca.
Primrose S., Twyman R., 2006. Principles of Gene Manipulation and Genomics. Blackwell Publishing Ltd.
Primrose S., Twyman R., Old B., 2001. Principles of Gene Manipulation: An Introduction to Genetic Engineering. Blackwell Science Ltd.
Pua E.C., Davey E.M., 2007. Transgenic Crops V. In : Biotechnology in Agriculture and Forestry. Nagata T., Lorz H., and Widholm J.M. (Eds.). Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH.
Pua E.C., Davey E.M., 2007. Transgenic Crops VI. In: Biotechnology in Agriculture and Forestry. Nagata T., Lorz H., and Widholm J.M. (Eds.). Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH.
Rakosy-Tican L., 2005. Inginerie Genetică Vegetală. Ed. Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca.
Setlow J.K., 2005. Genetic Engineering and Methods. Kluwer Academic / Plenum Publishers.
Singleton P., 2008. Dictionary of DNA and Genome Technology. Blackwell Publishing.
Steinberg M., Cosloy S., 1994. The Dictionary of Biotechnology and Genetic Engineering. Facts On File Inc.
Steinberg M., Cosloy S., 2006. The Facts on File Dictionary of Biotechnology and Genetic Engineering. Facts On File Inc.
Strachan T., Read P.R., 1999. Human Molecular Genetics. Wiley-Liss, New York.
Tourte Y., 2005. Genetic Engineering and Biotechnology. Concepts, Methods and Agronomic Applications. Science Publishers (USA).
Walker J.M., Cox M., 1988. The Language of Biotechnology. A Dictionary of Terms. ACS Professional Reference Book. American Chemical Society, Washington, DC.
Zarnea G., Popescu O.V., 2011. Dicţionar de Microbiologie şi Biologie Moleculară. Ed. Academiei Române, Bucureşti.

SURSE INTERNET

Allender-Hagedorn S., Hagedorn C., An Agricultural and Environmental Biotechnology Annotated Dictionary (http://filebox.vt.edu/cals/cses/chagedor/glossary.html)http://biotechterms.org/

http://filebox.vt.edu/cals/cses/chagedor/glossary.html

http://groups.molbiosci.northwestern.edu/holmgren/Glossary/Definitions/Def-A/Index-A.html

http://www.argosbiotech.de/600/argos_int/glossary/glossary_Z.htm

http://www.biology-online.org/dictionary/

http://www.expertglossary.com/food-biotechnology/definition/

http://www.exploratorium.edu/genepool/glossary.html

http://www.fao.org/biotech/index_glossary.asp

http://www.fao.org/docrep/003/x3910e/x3910e16.htm

http://www.genetrap.org/tutorials/overview.html

http://www.gmo-safety.eu/en/glossary/

http://www.monsanto.com/biotech-gmo/asp/glossary.asp

http://www.nhgri.nih.gov/DIR/VIP/Glossary/pub_glossary.cgi

http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/publicat/primer/toc.html

http://www.ucl.ac.uk/~ucbhjow/b241/glossary.html

http://www.wordreference.com/enro/biotechnology

http://www.worthington-biochem.com/tissuedissociation/glossary.html

http://ghr.nlm.nih.gov/glossary/browse/f